

Бр. 01-120/2
07.07. 2023 г.

ИЗВЕШТАЈ

о пријављеним учесницима на расписани конкурс за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу

У Нишу, 6. 7. 2023.

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ**

**НАУЧНО-СТРУЧНОМ ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ
УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**

На основу члана 75. став 2. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“ број 88/2017, 73/2018, 27/2018 – др. закон, 67/2019, 6/2020 – др. закони, 11/2021 – аутентично тумачење, 67/2021 и 67/2021 – др. закон), члана 50. став 1. тачка 3. Статута Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 8/2017, 6/2018, 7/2018, 2/2019, 3/2019, 4/2019 и 3/2021) и члана 13. Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 5/2022), Научно стручно веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, на седници одржаној 5. 6. 2023. године, донело је Одлуку бр. 8/20-01-005/23-018, о именовану Комисије за писање извештаја о пријављеним учесницима на конкурс за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом наставника у звање доцент или ванредни професор, за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу, у саставу:

1. др Момир Прашчевић, ред. проф. Факултета заштите на раду у Нишу, председник (научна област: Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду; ужа научна област: Физички процеси и заштита).
2. др Жарко Ћојбашић, ред. проф. Машинског факултета у Нишу, члан (научна област: Машинско инжењерство; ужа научна област: Аутоматско управљање и роботика).
3. др Дарко Михајлов, ванр. проф. Факултета заштите на раду у Нишу, члан (научна област: Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду; ужа научна област: Физички процеси и заштита).

Прихватајући ово именоване, на основу прегледа приложене конкурсне документације достављене од стручне службе Факултета заштите на раду у Нишу, а на основу одредби Ближих критеријума за избор у звања наставника Универзитета у Нишу од 11. 7. 2022 - пречишћен текст („Гласник Универзитета у Нишу“ број 3/2017, 7/2017, 4/2018, 5/2018, 1/2019, 1/2020, 2/2020, 1/2021 и 5/2022), који су саставни део Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу – пречишћен текст („Гласник Универзитета у Нишу“ број 5/2022), Комисија у горе наведеном саставу подноси Изборном већу Факултета заштите на раду у Нишу и Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу следећи

ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу, који је објављен у публикацији „Послови“ Националне службе за запошљавање, број 1035-1036 (стр. 44) од 12. 4. 2023, пријавила се једна кандидаткиња - др Младена Г. Лукић, дипл. физичар за примењену физику, доцент Факултета заштите на раду у Нишу.

Уз пријаву, кандидаткиња је приложила следећу документацију:

1. биографију,
2. одштампан и потписан образац о испуњавању услова за избор у звање наставника,
3. препис дипломе о стеченом високом образовању - дипломирани физичар за примењену физику,
4. препис уверења о стеченом научном степену доктор наука – физичке науке,
5. списак радова и саме радове.
6. елементе доприноса академској и широј заједници.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

1.1 Лични подаци

Име и презиме: Младена Г. Лукић

Датум и место рођења: 24. 11. 1971, Ниш, Република Србија

1.2 Подаци о досадашњем образовању

Младена Г. Лукић је рођена 24. 11. 1971. у Нишу. Основну школу „Добросав Јовановић Станко“ у Нишу и гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу завршила је као носилац дипломе Вук Караџић.

Звање дипломирани физичар за примењену физику стекла је на Одсеку за физику Филозофског факултета (сада Природно-математичког факултета) Универзитета у Нишу 1999. са просечном оценом 8,3. Дипломски рад са темом „Квазистационарна стања у теорији расејања“ одбранила је са оценом 10.

Магистарску тезу под називом „Примена вештачке интелигенције у физици околине и настави физике“, под менторством др Драгана Маркушева, научног саветника Института за физику у Земуну, одбранила је 11. 12. 2013. на Департману за физику Природно-математичког факултета у Нишу.

Докторску дисертацију под називом „Анализа атмосферских полутаната интелигентном импулсном фотоакустиком“ одбранила је на Департману за Физику Природно-математичког факултета у Нишу, 26. 2. 2018, под менторством др Драгана Маркушева, научног саветника Института за физику у Земуну и стекла научни степен доктор наука – физичке науке.

1.3 Професионална каријера

Радни однос са пуним радним временом на Факултету заштите на раду у Нишу, др Младена Лукић засновала је 15. 12. 2000. као асистент-приправник, а затим и као асистент на предмету Физика. Била је ангажована за извођење рачунских и лабораторијских вежби из предмета Физика на основним студијама и основним академским студијама. Одлуком Научно-стручног већа за Техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу бр. 8/20-01-008/18-008 од 17. 9. 2018. изабрана је у звање доцент за ужу научну област Физички процеси и заштита, након чега је засновала радни однос наставника у звању доцент (одлука бр. 01-67/15 од 27. 9. 2018). Као наставник је ангажована на извођењу предавања и вежби из следећих предмета:

1) Основне академске студије:

- Физика

2) Докторске академске студије:

- Физички процеси у радној и животној средини, студијски програм: Инжењерство заштите на раду (одлука бр. 03-314/8 од 22. 12. 2020) и Инжењерство заштите животне средине (одлука бр. 03-314/10 од 22. 12. 2020).

Др Младена Лукић је од 2018. била укључена у следеће активности:

- Учествовала је у спровођењу активности на пројекту под називом „Strengthening educational capacities by building competences and cooperation among the stakeholders in the field of Noise and Vibration Engineering“ – SENVIBE, 598241-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP у периоду од 2018. до 2022 (одлука о формирању пројектног тима број 6/00-58-064/18-006, од 18. 12. 2018).
- У оквиру пројекта **Erasmus+** мобилности наставног особља у сврху професионалног усавршавања, боравила је на Универзитету у Новој Горици (Словенија) у периоду од 23. 6. до 29. 6. 2019 (одлука бр. 01-18/205 од 21.6.2019).

2. ПРЕГЛЕД РЕЗУЛТАТА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ И СТРУЧНОГ РАДА

2.1 Преглед објављених научних радова пре избора у звање доцент

Преглед објављених научних радова др Младене Лукић за период пре избора у звање доцент припремила је Комисија за писање извештаја о пријављеним учесницима на конкурс за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом наставника у звање доцент, за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу, а извештај је потврђен одлуком Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, бр. 8/20-01-008/18-008 од 17. 9. 2018. Квантификација резултата научноистраживачког и стручног рада пре избора у звање доцент преузета је из наведеног извештаја Комисије за избор у звање доцент.

2.1.1 Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21=8)

| Ред. бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Џ., Rabasović, M. & Markushev D. Computationally intelligent pulsed photoacoustics. <i>Measurement Science and Technology</i> (2014), Vol. 25, No. 12, (9pp). https://doi.org/10.1088/0957-0233/25/12/125203 , ISSN: 0957-0233, IF ₂₀₁₄ =1.433, IF ₅₂₀₁₄ : 1.534, SCle, SCI |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M21=8 | |

2.1.2 Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22=5)

| Ред. бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Rabasović M., Markushev D., Џојбашић Џ., Lukić M. & Todorović, D. Spatial laser beam determination by pulsed photoacoustics: detection radius/signal wavelength approximation. <i>Physica Scripta</i> (2013), Vol. 2013, T157, (6pp), https://doi.org/10.1088/0031-8949/2013/T157/014058 , ISSN: 0031-8949, IF ₂₀₁₃ =1.296, IF ₅₂₀₁₃ : 1.186, SCle, SCI |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M22=5 | |

2.1.3 Радови објављени у часописима међународног значаја (M23=3)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Џ., Rabasović, M., Markushev, D., Todorović, D. Laser Fluence Recognition Using Computationally Intelligent Pulsed Photoacoustics Within the Trace Gases Analysis. <i>International Journal of Thermophysics</i> (2017), Vol. 38, No. 10, (pp 12), https://doi.org/10.1007/s10765-017-2296-5 , ISSN: 0195-928X, IF ₂₀₁₇ =0.829, IF ₅₂₀₁₇ : 0.941, SCle, SCI |
| 2. | Lukić M. , Џојбашић Џ., Rabasović M., Markushev D., Todorović D. Genetic Algorithms Application for the Photoacoustic Signal Temporal Shape Analysis and Energy Density Spatial Distribution Calculation. <i>International Journal of Thermophysics</i> (2013), Vol. 34, No. 8-9, pp. 1466-1472. https://doi.org/10.1007/s10765-013-1529-5 , ISSN: 0195-928X, IF ₂₀₁₃ =0.623, IF ₅₂₀₁₃ : 0.797, SCle, SCI |
| 3. | Lukić M. , Џојбашић Џ., Rabasović M., Markushev D., Todorović D. Neural Networks-Based Real-Time Determination of the Laser Beam Spatial Profile and Vibrational-to-Translational Relaxation Time Within Pulsed Photoacoustics. <i>International Journal of Thermophysics</i> (2013), Vol. 34, No. 8-9, pp. 795-1802. https://doi.org/10.1007/s10765-013-1507-y , ISSN: 0195-928X, IF ₂₀₁₃ =0.623, IF ₅₂₀₁₃ : 0.797, SCle, SCI |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M23=9 | |

2.1.4 Радови објављени у истакнутим часописима националног значаја (M52=1.5)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић Ж., Rabasović M., Markushev D. and Todorović D. Computational intelligence based simultaneous determination of the spatial profile of the laser beam and vibrational-toranslational relaxation time by pulsed photoacoustics. <i>Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology</i> (2012), Vol. 10, No. 1, pp. 1-12, DOI: 10.2298/FUPCT1201001L, ISSN: 0354-4656 |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M52=1.5 | |

2.1.5 Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у изводу (M34=0,5)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | M. Lukić , Z. Џојбасић, M. D. Rabasović, D. D. Markushev, D. M. Todorović. Real time signal intensity recognition using computationally intelligent pulsed photoacoustics of gases, 18th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP18), Novi Sad, Srbija, 6 - 10 Sep, 2015, Book of Abstracts, P76, p. 224. |
| 2. | D. K. Markushev, S. Aleksic, D. S. Pantic, D. D. Markushev, M. D. Rabasovic, D. M. Todorovic, M. Lukic , Z. Cojbasic, Industrial application of computationally Intelligent Photoacoustics: analysis of Si plates in frequency domain, 18th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP18), Novi Sad, Srbija, 6 - 10 Sep, 2015, Book of Abstracts P52, p. 198. |
| 3. | Ž. Џојбашић, M. Lukić , M. D. Rabasović, D. M. Todorović, D. D. Markushev, Neural computation and genetic optimization application in pulsed photoacoustics, 3th International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices (ICOM 2012), Belgrade, Serbia, 3 - 6 Sept. 2012, Book of Abstracts, p. 171 ISBN: 978-86-7306-116-0 |
| 4. | M. Lukić , Ž. Џојбашић, M. D. Rabasović, D. D. Markushev, D. M. Todorović, Neural networks based real-time determination of the laser beam spatial profile and vibrational-to-translational relaxation time within the pulsed photoacoustics, 16th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP16), Merida, Mexico, 27. Nov - 1. Dec, 2011, Book of Abstracts, XVI.P.2 (161081) p. 272 |
| 5. | M. Lukić , Ž. Џојбашић, M. D. Rabasović, D. D. Markushev, D. M. Todorović, Genetic algorithms application for the photoacoustic signal temporal shape analysis and energy density spatial distribution calculation, 16th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP16), Merida, Mexico, 27. Nov - 1. Dec, 2011, Book of Abstracts, I.P.7 (161087), p. 214 |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M34=2,5 | |

2.1.6 Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у целини (M63=1)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | Ž. Џојбашић, M. Lukić , Neuro-fazi model загађења vazduha u urbanim sredinama, Nacionalna konferencija Eko fizika 2005, Kruševac, 21-22 maj 2005, Zbornik radova PS12, p. 226-229 |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M63=1 | |

2.1.7 Одбрањена докторска дисертација (M70=6)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | Лукић М. "Анализа атмосферских полутаната интелигентном импулсном фотоакустиком", Природно-математички факултет у Нишу, Ниш, 2018 |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M70=6 | |

2.1.8 Уџбеници и помоћни уџбеници

| Ред.бр. | Назив помоћног уџбеника |
|---------|--|
| 1. | Димитријевић П., Лукић М. , Маринковић Н., (2014), Збирка задатака из физике, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, Ниш, ISBN 978-86-6093-057-8; COBISS.SR-ID 207456012 |

2.2 Преглед објављених научних радова након избора у звање доцент

Преглед резултата научног и стручног рада др Младене Лукић у периоду након избора у звање доцент извршен је према Ближим критеријумима за избор у звање наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“, број 3/2017, 7/2017, 4/2018, 5/2018, 1/2019, 1/2020, 2/2020, 1/2021 и 5/2022 – пречишћен текст) и Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“, број 24/2016, 21/2017, 38/2017 и 159/2020).

2.2.1 Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21=8)

| Ред. бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Ž. & Markushev, D. (2023). Neuro fuzzy prediction of laser fluence based on photoacoustic signal analysis in different gas mixtures. <i>Measurement</i> , 210, 112533. ISSN 0263-2241, https://doi.org/10.1016/j.measurement.2023.112533 . IF2021 = 5,131, IF ₅ 2021 = 4,639, SCle. |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M21=8 | |

2.2.2 Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22=5)

| Ред. бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Ž., Markushev, D.D. (2022). Trace gases analysis in pulsed photoacoustics based on swarm intelligence optimization. <i>Optical and Quantum Electronics</i> , 54, 674. ISSN 0306-8919, https://doi.org/10.1007/s11082-022-04059-y . IF2021 = 2,794, IF ₅ 2021 = 2,116, SCle. |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M22=5 | |

2.2.3 Радови објављени у истакнутим часописима националног значаја (M52=1.5)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Ž. & Markushev, D. D. (2023). Artificial intelligence application in photoacoustic of gases. <i>Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection</i> , 20(1). ISSN: 0354-804X (рад прихваћен за штампу 27. 3. 2023, број рада #11615, потврда издата 3. 4. 2023). |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ M52=1.5 | |

2.2.4 Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини (М33=1)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|--|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Ж., & Markushev, D. (2021). Simulated annealing optimization for inverse problem solving of trace gasses detection by infrared pulsed photoacoustic. <i>Proceedings of 15 International conference on applied electromagnetics</i> , PES 2021, August 30 – September 01, 2021, Niš, Serbia, p.121-124, ISBN: 978-86-6125-241-9, https://plus.cobiss.net/cobiss/sr/sr/bib/44803849 |
| 2. | Golubović, T., Miltojević, A., Stojilković, E., Lukić, M. Glišović, S. (2019). Heavy metals: Occupational exposure and risk management, <i>16th International conference of occupational health and safety, OSH PRIORITY 2019</i> , pp. 389 - 398, ISBN 978-608-244-658-5, Ohrid, 9-12. October 2019. https://plus.cobiss.net/cobiss/sr/sr/bib/2049831008 |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ М33=2 | |

2.2.5 Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у изводу (М34=0.5)

| Ред.бр. | Назив рада |
|---|---|
| 1. | Lukić, M. , Џојбашић, Ж., & Markushev, D. (2022). Machine learning based determination of photoacoustic signal parameters for different gas mixtures, <i>Book of Abstracts, ICPPP21 - The 21th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena</i> , June 19-24, 2022, Bled, Slovenia, p. 365-366. https://heyzine.com/flip-book/ae82c5ef9b.html#page/376 . (потврда председника програмског одбора од 24. 6. 2022 да је рад саопштен на конференцији) |
| Укупна вредност коефицијента компетентности за групу резултата Σ М34=0,5 | |

2.3. Уџбеници и помоћни уџбеници

2.3.1 Уџбеници и помоћни уџбеници

| Ред.бр. | Назив помоћног уџбеника |
|---------|---|
| 1. | Лукић, М. (2023). Практикум лабораторијских вежби из физике, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу, ISBN: 978-86-6093-114-8; COBISS.SR-ID 114027017 . (Одлуком Наставно-научног већа Факултета заштите на раду у Нишу, бр. 03-106/8 од 3. 4. 2023, публикација је прихваћена као универзитетски помоћни уџбеник за студенте Факултета заштите на раду у Нишу). |

2.4. Оригинално стручно остварење (пројекат, студије), односно, руковођење или учешће у научним пројектима

Назив пројекта: Strengthening Educational Capacities by Building Competences and Cooperation in the Field of Noise and Vibration Engineering;

Акроним пројекта: SENVIBE;

Број пројекта: 598241-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP;

Трајање пројекта: 15/11/2018 – 14/11/2022;

Институција – руководилац пројекта: Универзитет у Новом Саду

Руководилац пројекта: др Ивана Ковачић, ред. проф. Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду

Одлука о формирању пројектног тима Универзитета у Нишу број 6/00-58-064/18-006 од 18. 12. 2018.

3. АНАЛИЗА НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

Анализа радова кандидата др Младене Лукић, дипл. физичара за примењену физику, доцента Факултета заштите на раду у Нишу, приказана је по редоследу како су радови наведени. Радови кандидата су у области имплементације техника вештачке интелигенције у фотоакустички метод.

У раду **2.2.1** је дискутована примена адаптивног неуро-фази система закључивања (ANFIS - Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) на одређивање густине енергије ласерског зрачења (Φ) из интензитета фотоакустичких сигнала генерисаних у различитим гасним смешама. Фотоакустичка спектроскопија постиже високу осетљивост и селективност коришћењем ласера велике снаге. Варијације параметара као што су просторни профил ласерског зрачења и густина енергије, утичу на прецизност фотоакустичких мерења. Бројни комерцијални инструменти који се користе за мерење просторног профила ласерског зрачења и густине енергије, при раду са ласерима велике снаге, могу претрпети значајна оштећења. За одређивање параметра Φ ласерског зрачења велике снаге, предложена је примена ANFIS-а као робусног система (неосетљивог на варијације, одступања и неодређености у улазним величинама) који омогућава рад са непрецизним подацима. ANFIS је погодна техника за детекцију атмосферских полутаната на терену, јер обезбеђује рад у реалном времену, захваљујући ефикасном алгоритму учења, способности самокорекције и адаптације. ANFIS је обучаван теоријским фотоакустичким сигнаlima, а тестиран експерименталним сигнаlima генерисаним у смешама апсорбер-бафер гас. Улаз у адаптивну мрежу представљале су вредности минимума и максимума интензитета фотоакустичког сигнала. Експериментални фотоакустички сигнали су генерисани у смешама у којима су апсорбери били молекули сумпорхексафлуорида (SF_6) и етилена (C_2H_4). Под истим експерименталним условима ови молекули показују значајно другачије апсорпционе карактеристике. Као бафер гас коришћен је аргон (Ar). Притисак апсорбера у смешама је био $p = 0.47 \text{ mbar}$, а укупан притисак у смешама $p_{tot} = 100 \text{ mbar}$. Густине ласерског зрачења Φ , примењеног у експерименту, биле су у распону од $(0,2-1,4) \text{ J/cm}^2$. Вредности параметра Φ су процењене ANFIS-ом прилично тачно, с обзиром на чињеницу да су фотоакустички сигнали (улазне величине) били описани минималним бројем тачака. Једноставан опис сигнала представља предност при раду на терену, јер омогућава ефикаснију имплементацију. Компаративна анализа примене ANFIS-а на различите интензитета сигнала (који потичу од молекула, са значајно другачијим апсорпционим карактеристикама), показује да је могуће прецизно одредити вредности Φ у случају јаких, али и слабих апсорбера инфрацрвеног зрачења. Добијени резултати потврђују да се ANFIS може успешно применити у детекцији ниских, али и високих концентрација различитих врста молекула, не реметећи основну карактеристику фотоакустичке спектроскопије – широк динамички опсег.

У раду **2.2.2** је разматрана примена техника метахеуристичке оптимизације на истовремено одређивање параметара фотоакустичког сигнала. С идејом унапређења карактеристика постојеће фотоакустичке апаратуре у правцу повећања ефикасности и прецизности у детекцији атмосферских полутаната, за истовремено одређивање непознатих параметара фотоакустичког сигнала (полупречника профила ласерског снопа r_L и времена релаксације τ_{V-T}) примењене су две технике оптимизације: оптимизација ројем честица и оптимизација ројем пчела. Анализирани су резултати оптимизације ројем честица (Particle swarm optimization – PSO) и оптимизације колонијом вештачких пчела (Artificial bee colony optimization - ABC), а процена перформанси извршена је поређењем: квалитета решења, робустности и времена извршавања алгоритма. Време извршавања је процењивано преко броја итерација и броја евалуација функција. Експериментални фотоакустички сигнали су генерисани у смеси SF_6+Ar у мултифотонском режиму. У широком опсегу дефинисаних вредности параметара оба оптимизациона алгоритма су

била ефикасна у процени непознатих вредности параметара. Алгоритам ројева честица је показао већи потенцијал за примене у мерењима на терену, јер је задовољавајућа прецизност постигнута са мањим бројем евалуација функција, које директно утичу на ефикасност алгоритма. Алгоритам вештачке колоније пчела значајну предност остварује малим бројем параметара. Уопштено, добијени резултати сугеришу да алгоритме ројева карактерише једноставна имплементација, висока прецизност и могућност налажења решења у широком опсегу параметара, што их чини перспективном техником за *insitu* мерења.

У раду **2.2.3** је дат преглед неколико техника вештачке интелигенције (вештачке неуронске мреже, генетски алгоритми и алгоритми симулираног жарења) примењених на одређивање параметара фотоакустичког сигнала. Фотоакустичка спектроскопија као моћна, недеструктивна, екстремно осетљива техника, покрива широк спектар примена, укључујући праћење атмосфере, индустријску, еколошку и биомедицинску праксу. Вештачка интелигенција се показала као веома успешан, ефикасан и перспективан метод за прецизно одређивање параметара фотоакустичког сигнала, који се односе на релаксацију, термичка и друга физичка својства различитих медија (тј. за решавање инверзног фотоакустичког проблема). У раду су разматрани резултати примене различитих техника вештачке интелигенције у процени параметара фотоакустичког сигнала (тип профила, полупречник профила, време релаксације и густина енергије ласерског зрачења), са идејом да се издвоји најефикаснија. Основни циљ је да се фотоакустичка апаратура унапреди одговарајућим софтвером за процену поменутих параметара, чијом би се модификацијом могле кориговати грешке настале у току мерења. Перформансе метода вештачке интелигенције су тестиране на скупу експерименталних сигнала генерисаних у $SF_6 + Ar$ смеси. Применом неуронских мрежа, могуће је у реалном времену кориговати нежељене варијације у просторном профилу ласерског зрачења и густини енергије, које су кључне за прецизност мерења. Будући да ће се развој метода и апаратуре за детекцију и праћење полутаната кретати у правцу повећања прецизности и брзине обраде података, како би се у разумном времену могла извршити процена поклапања компјутерских модела са тренутним саставом атмосфере, модел интелигентне импулсне фотоакустике, има особине које га могу учинити незаменљивим у мерењима на терену и динамичком окружењу. Уз коришћење стандардног хардвера за персоналне рачунаре, обучене мреже различитих топологија могу извршити процену параметара за време реда величине μs , па је могуће у периоду између два ласерска импулса извршити корекција профила ласерског зрачења. Са друге стране, оптимизационе технике, иако не раде у реалном времену, омогућавају прецизно налажење параметара у широком опсегу вредности.

У раду **2.2.4. (1)** је приказана примена алгоритма симулираног жарења на решавање инверзног проблема, тј. на истовремено одређивање непознатих експерименталних параметара анализом интензитета и облика фотоакустичког сигнала у временском домену. Алгоритам симулираног жарења спада у групу метахеуристичких техника заснованих на једном решењу (док су претходно разматране технике засноване на популацији решења). Још једна разлика је да опонаша физички процес, а не процес еволуције или социјално понашање животиња. Управо су другачији концепт и приступ решавању проблема оптимизације функције представљали критеријум за избор ове технике оптимизације, али и полазну тачку за поређење квалитета добијених решења. Експериментални фотоакустички сигнали су генерисани у смеси $SF_6 + Ar$ при укупним притисцима смеше $p_{tot} = 10 - 100 \text{ mbar}$ и притиску апсорбера $p_{SF_6} = 0.47 \text{ mbar}$. Издвојени су резултати неколико оптимизационих поступака који илуструју утицај параметара алгоритма на тачност добијеног решења. Закључак, који је недвосмислено изведен, је да се алгоритмом симулираног жарења веома брзо могу одредити тачне вредности параметара фотоакустичког сигнала. Опсег

вредности параметара r^* (бездимензиони параметар који зависи од полипречника ласерског профила r_L , $r^* = \frac{r}{r_L}$) и ε (бездимензиони параметар који је обрнуто пропорционалан вибрационо-транслационом времену релаксације молекула апсорбера, $\varepsilon = \frac{\tau_p}{\tau_{V-T}} = \frac{r_L}{c\tau_{V-T}}$), дефинисани су у широком опсегу вредности [10, 50] и [0.2, 4]. За оптималну комбинацију параметара алгорита и при широко дефинисаном опсегу вредности, алгоритам је проценио вредности тражених параметара веома прецизно. Показано је да ни начин дефинисања опсега за почетну тачку претраживања није имао приметан утицај на тачност решења, те се за овај алгоритам може рећи да је за решавање инверзног проблема у фотоакустици ефикаснији од других алгоритама.

У раду **2.2.4. (2)** је разматрано управљање професионалним ризиком услед изложености тешким металима на радном месту. Дат је преглед нежељених ефеката акутне и хроничне експозиције тешким металима. У фокусу рада је процена изложености тешким металима у радној средини. У индустријским условима из амина/амида и нитрозујућих агенаса могу настати N-нитрозо једињења. То је класа органских једињења карактеристична по јакој карциногеној активности. Већина ових једињења настаје нитрозовањем секундарних амина/амида у животној и радној средини, храни, дуванском диму, а мали број се јавља у природи.

У раду **2.2.5.** је коришћена импулсна фотоакустичка спектроскопија за проучавања гасне смеше C_2H_4+Ar . Експериментални сигнали су генерисани при притисцима апсорбера $p_{C_2H_4} = 0.47$ mbar и укупном притиску смеше $p_{tot} = 100$ mbar, за густину ласерског зрачења $\Phi = 1$ J · cm⁻². Иако су резултати одређивања параметара сигнала вишеслојном перцептронском мрежом (Multilayer Perceptron Network - MLPN) били задовољавајући, избор оптималне топологије мреже кроз процес покушаја и погрешке, може бити временски захтеван. Да би се превазишао овај проблем изабрана је генерализована регресиона неуронска мрежа (енг. Generalized Regression Neural Network – GRNN). Ова мрежа има фиксирану структуру, те је проблем избора оптималне архитектуре мреже превазиђен. Друга значајна предност ових мрежа је могућност селекције одговарајућих вредности параметара скривених неурона, без потребе да се изврши потпуна оптимизација мреже. Мреже су обучаване у offline режиму. GRNN мрежа је обучавана са 284 теоријских сигнала за вредности параметара $\varepsilon \in [0,5-4]$ и $r^* \in (39, 39,5, 40, 40,5)$. Дизајнирано је неколико мрежа са различитим бројем неурона у улазним слојевима (21 до 50). Упоредиване су процењиване вредности параметара GRNN мрежама различите топологије (за сигнале генерисане у смеси C_2H_4+Ar), али и са резултатима MLPN мрежа. GRNN мрежа са 50 улазних неурона проценила је параметре ε и r^* са грешкама 0,79%, и 0,02%, респективно. У поређењу са MLPN мрежама, GRNN мреже су показале значајно већу тачност у одређивању релаксационог времена молекула.

Рукопис помоћног уџбеника **2.3.1** чини десет поглавља. Рукопис је прилагођен је потребама и садржају наставног предмета „Физика“ који се реализује на основним академским студијама Факултета заштите на раду у Нишу. Помоћни уџбеник садржи теоријски и експериментални приказ основних мерења у физици из три области: механике, термофизике и оптике. Дата су теоријска и практична упутства за израду десет лабораторијских вежби у оквиру осам поглавља, које допуњују теоријско градиво из наставног предмета Физика. Вежбе су изабране тако да студентима олакшају разумевање теоријског градива из одговарајућих области. Приказу лабораторијских вежби претходе два поглавља у којима су дате теоријске основе физичких јединица и величина и теорије грешака, а која студентима могу помоћу у изради лабораторијских вежби и обради резултата мерења. Свако поглавље садржи приказ: циља вежбе, теоријског дела (који уводи студента у теоријске основе лабораторијске вежбе) и детаљна упутства за практичну реализацију

лабораторијске вежбе. Рукопис се ослања на савремена научна и стручна достигнућа из области којој припада и расположивој лабораторијској опреми у Лабораторији за физику Факултета заштите на раду у Нишу. Обим рукописа је прилагођен фонду часова експерименталне наставе на предмету Физика и може се користити за стицање практичних знања и вештина студената у оквиру области приказаних лабораторијских вежби.

4. ОСТВАРЕНИ РЕЗУЛТАТИ У РАЗВОЈУ НАУЧНО-НАСТАВНОГ ПОДМЛАТКА

Др Младена Лукић је као наставник ангажована на извођењу предавања и вежби из предмета:

- На основним академским студијама:
 - Физика;
- На докторским академским студијама:
 - Физички процеси у радној и животној средини, студијски програм: Инжењерство заштите на раду (одлука бр. 03-314/8 од 22. 12. 2020) и Инжењерство заштите животне средине (одлука бр. 03-314/10 од 22. 12. 2020).

Као наставник је била члан комисија за оцену и одбрану 34 (тридесет четири) дипломска и 11 (једанаест) мастер радова на студијским програмима Факултета заштите на раду у Нишу.

Као наставник је помагала саветима и стручним мишљењима мр Катарини Ђорђевић при изради докторске дисертације под називом „Примена неуронских мрежа у фотоакустичкој анализи силицијума n-типа у фреквентном домену“ која је одбрањена 2020. на Физичком факултету у Београду.

5. ЕЛЕМЕНТИ ДОПРИНОСА АКАДЕМСКОЈ И ШИРОЈ ЗАЈЕДНИЦИ

5.1 Подржавање ваннаставних академских активности студената

- Заједничко учешће са студентима у активности које промовишу Факултет (снимање кратких филмова, промоције на друштвеним мрежама, одлазак на сајмове образовања).

5.2 Учесће у наставним активностима које не носе ЕСПБ бодове

- Предавач на летњој школи одржаној на Палићу у периоду од 21. до 24. августа 2022. у организацији Студентског парламента Факултета заштите на раду у Нишу.

5.3 Учесће у раду тела факултета и универзитета

- Члан катедре за Превентивно инжењерство Факултета заштите на раду у Нишу.
- Члан Наставно-научног већа Факултета заштите на раду у Нишу.
- Члан Изборног већа Факултета заштите на раду у Нишу.
- Члан Већа студијског програма докторских академских студија Факултета заштите на раду у Нишу.
- Члан Савета Факултета заштите на раду у Нишу (одлука бр. 03-240/12 од 28. 11. 2022).
- Члан Комисије за обезбеђење квалитета на Факултету заштите на раду у Нишу (одлука бр. 01-11/78 од 18. 4. 2022).
- Члан Комисије за вредновање квалитета рада Факултета и Универзитета за школску 2021/22. годину (Извештај о резултатима вредновања квалитета Факултета заштите на раду у Нишу и Универзитета у Нишу, бр. 01-44/3 од 20. 01. 2022).
- Члан Радне групе за припрему извештаја о самовредновању студијских програма докторских академских студија (одлука бр. 01-11/267 од 15. 11. 2022).

- Члан Радне групе за припрему материјала за акредитацију студијских програма докторских академских студија (одлука бр. 01-11/269 од 15. 11. 2022).
- Члан Канцеларије за међународну сарадњу (одлука бр. 01-11/82 од 19. 4. 2022).
- Члан Комисије за писање извештаја о пријављеним кандидатима за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом сарадника у звање доцент за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу (одлука НСВ бр. 8/20-01-004/22-011 од 01. 06. 2022).
- Члан Комисије за избор у звање једног сарадника ван радног односа (демонстратор) на Факултету заштите на раду у Нишу (одлука бр. 01-24/382 од 22. 12. 2021).
- Члан Комисије за писање извештаја о пријављеним кандидатима за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом сарадника у звање асистент за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу (одлука бр. 03-187/12 од 27. 5. 2019).

5.4 Руководјење активностима на факултету

- Руководилац Центра за заштиту и спасавање (одлука бр. 01-24/331 од 27. 10. 2021).
- Руководилац Колегијума центара за трансфер технологија (записник бр. 01/03-20/2-2 од 6. 2. 2019).
- Руководилац Лабораторије за физику на Факултету заштите на раду у Нишу (одлука бр. 01-18/174 од 14. 06. 2019).

5.5 Допринос активностима које побољшавају углед и статус Факултета и Универзитета

- Координатор Тима за промоцију Факултета заштите на раду у Нишу на друштвеним мрежама (одлука бр. 01-11/49 од 21. 03. 2022).
- Учешће на сајмовима образовања.
- Члан друштва Optica (некадашњи назив OSA - Optical Society of America), чланска карта број 1573916.

5.6 Организација и вођење локалних, регионалних, националних и међународних стручних и научних конференција и скупова

- Члан Организационог одбора 27. међународне конференције Бука и вибрације.

5.7 Учешће на локалним, регионалним, националним или интернационалним манифестацијама, конференцијама и скуповима

- The 21th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP21), June 19-24, 2022, Bled, Slovenia.
- The 15th International Conference on Applied Electromagnetics, PES 2021, August 30 - September 01, 2021, Niš, Serbia.
- The 16th International conference of occupational health and safety, OSH PRIORITY 2019, Ohrid, 9-12. October 2019.

5.8 Рецензирање радова и оцењивање радова и пројеката

- Рецензент рада за часопис са SCle листе, *Inverse Problems in Science and Engineering*, Taylor & Francis Group (M22, IF₂₀₂₀1,950).
- Рецензент рада за часопис са SCle листе, *International Journal of Thermophysics*, (M23, IF₂₀₂₁2,416).
- Рецензент рада за часопис *Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection* (M52).

- Рецензент рада за конференцију The 19th International Conference “Man and Working Environment” - OESEM, Faculty of Occupational Safety, Niš, Serbia.

5.9 Успешно извршавање задужења везаних за наставу, менторство, професионалне активности намењене као допринос локалној или широј заједници

- Члан Комисије за пријемни испит (одлука бр. 01-18/109 од 20.05.2019; одлука бр. 01-16/102 од 12. 06. 2020; одлука бр. 01-24/133 од 21. 06. 2021; одлука бр. 01-11/107 од 20. 05. 2022).
- Ангажовање на извођењу припремне наставе и консултација (одлука бр. 01-18/110 од 20. 05. 2019; одлука бр. 01-24/108 од 21. 05. 2021; одлука бр. 01-11/108 од 20. 05.2022).

5.10 Учешће у раду одбора, законодавних тела и слично, у складу са научном и професионалном експертном факултета и Универзитета

- Члан Саветодавног одбора Светске Организације за Природу Адриа – Србија (World Wide Fund for Nature Adria – Serbia).

6. МИШЉЕЊЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР КАНДИДАТА У НАСТАВНИЧКО ЗВАЊЕ

На основу увида у достављену документацију и анализе остварених резултата научноистраживачког, стручног и педагошког рада кандидата, остварених активности које доприносе угледу академске и шире заједнице, Комисија за избор у звање и заснивање радног односа са пуним радним временом наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу, према члану 3. и члану 27. Ближих критеријума за избор наставника, констатује да др Младена Лукић, дипл. физичар за примењену физику, доцент Факултета заштите на раду у Нишу, испуњава следеће критеријуме:

1. Испуњени услови за избор у звање доцент

Одлука Научно-стручног већа за Техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, бр. 8/20-01-008/18-008 од 17. 9. 2018.

2. Позитивно оцењено приступно предавање из уже научне области за коју се бира, уколико нема педагошко искуство (навести број и датум утврђене оцене)

Кандидаткиња има педагошко искуство.

3. Позитивна оцена педагошког рада

Позитивна оцена педагошког рада за избор у звање доцент донета је на седници Изборног већа Факултета заштите на раду у Нишу (одлука бр. одлука бр. 03-342/6 од 5. 9. 2018).

Оцена педагошког рада након избора у звање доцент биће донета на седници Изборног већа Факултета заштите на раду у Нишу.

4. Остварене активности бар у три елемента доприноса академској и широј заједници

Остварених десет елемената доприноса академској и широј заједници наведених у тачки 5. овог извештаја.

5. Оригинално стручно остварење (пројекат, студије), односно, руковођење или учешће у научним пројектима

Учешће у спровођењу активности на пројекту чији су подаци наведени у тачки 2.4 овог извештаја.

6. Објављен универзитетски уџбеник за предмет из студијског програма факултета, односно универзитета или научна монографија (са ИСБН бројем) из уже научне области за коју се бира, у периоду од избора у претходно звање

Од избора у звање доцент, кандидаткиња је објавила један помоћни универзитетски уџбеник, који припада ужој научној области Физички процеси и заштита. Подаци о уџбенику су наведени у тачки 2.3 овог извештаја.

7. У последњих пет година најмање један рад објављен у часопису који издаје Универзитет у Нишу или факултет Универзитета у Нишу или са SCI листе, у којем је првопотписани аутор

Од избора у звање доцент, кандидаткиња има прихваћен рад за штампу у часопису Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection, који издаје Универзитет у Нишу. Подаци о раду су наведени у тачки 2.2.3 овог извештаја.

8. Од избора у претходно звање најмање два рада објављена у часописима: категорије M21, или категорије M22, или категорије M23 са петогодишњим импакт фактором већим од 0.49, у којима је првопотписани аутор

Од избора у звање доцент, кандидаткиња је објавила један рад у часопису категорија M21 и један рад у часопису категорије M22. Подаци о радовима су наведени у тачки 2.2.1 и 2.2.2 овог извештаја.

9. Најмање три излагања на међународним или домаћим научним скуповима

Од избора у звање доцент, кандидаткиња је имала три излагања на међународним научним скуповима. Подаци о радовима су наведени у тачки 2.2.4 и 2.2.5 овог извештаја.

На основу Закона о високом образовању („Службени гласник РС“ број 88/2017, 73/2018, 27/2018 – др. закон, 67/2019, 6/2020 – др. закони, 11/2021 – аутентично тумачење, 67/2021 и 67/2021 – др. закон), Статута Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 8/2017, 6/2018, 7/2018, 2/2019, 3/2019, 4/2019 и 3/2021), Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу број 5/2022) и Ближих критеријума за избор у звања наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 2/2020 - пречишћен текст) у пољу техничко-технолошких наука, Комисија констатује да кандидаткиња др Младена Лукић, дипл. физичар за примењену физику, доцент Факултета заштите на раду у Нишу, на основу постигнутих резултата у научноистраживачком и педагошком раду испуњава све критеријуме предвиђене за избор у звање ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу.

7. ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ ЗА ИЗБОР КАНДИДАТА У НАСТАВНИЧКО ЗВАЊЕ

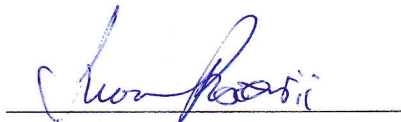
На основу изнетих података о научноистраживачким и педагошким активностима, склоностима и способностима за наставни рад и на основу квалитативног и квантитативног вредновања резултата рада, Комисија закључује да је др Младена Лукић, дипл. физичар за примењену физику, доцент Факултета заштите на раду у Нишу, у досадашњем научноистраживачком и педагошком раду остварила потребне и довољне резултате за избор у звање ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу.

Комисија констатује да др Младена Лукић, доцент Факултета заштите на раду у Нишу, испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању Републике Србије, Статутом Универзитета у Нишу, Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу и Ближим критеријумима за избор у звања наставника Универзитета у Нишу за избор у звање ванредни професор.

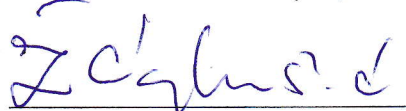
Комисија предлаже Изборном већу Факултета заштите на раду у Нишу да утврди предлог Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу да др Младену Лукић, дипл. физичара за примењену физику, доцента Факултета заштите на раду у Нишу, изабере у звање ванредни професор за ужу научну област Физички процеси и заштита на Факултету заштите на раду у Нишу.

У Нишу, 6. 7. 2023.

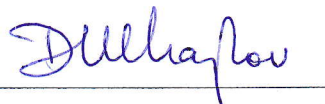
Комисија:



др Момир Прашчевић, редовни професор
Факултета заштите на раду у Нишу, председник,
Научна област: Инжењерство заштите животне средине и
заштите на раду
Ужа научна област: Физички процеси и заштита



др Жарко Ђојбашић, редовни професор
Машинског факултета у Нишу, члан,
Научна област: Машинско инжењерство
Ужа научна област: Аутоматско управљање и роботика



др Дарко Михајлов, ванредни професор
Факултета заштите на раду у Нишу, члан,
Научна област: Инжењерство заштите животне средине и
заштите на раду
Ужа научна област: Физички процеси и заштита