

Dr. Rade Živaljević, redovni profesor i naučni savjetnik na Matematičkom institutu Srpske akademije nauka i umjetnosti, doktor matematičkih nauka, uže naučne oblasti *Algebarska i diferencijalna topologija*, *Geometrijska i algebarska kombinatorika* i *Diskretna i računska geometrija*, predsjednik

Dr. Ismar Volić, redovni profesor na Wellesly College u Bostonu, USA, doktor matematičkih nauka, uže naučne oblasti *Algebarska topologija* i *Algebarska geometrija*, član

Dr. Senada Kalabušić, redovna profesorica na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta, naučna oblast *Primjenjena matematika*, član

VIJEĆU UNIVERZITETA U SARAJEVU - PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

PREDMET: Izvještaj Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje vanrednog profesora za oblast *Geometrija i topologija* na Univerzitetu u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za matematiku

Odlukom Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta broj 01/06-2934/3-2022 od 10.11.2022. godine, imenovani smo za članove Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje vanrednog profesora za oblast *Geometrija i topologija* na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za matematiku.

Na raspisani konkurs objavljen 27.09.2022. godine u listu *Dnevni Avaz*, na web stranici Fakulteta i web stranici Univerziteta u Sarajevu, prijavila se jedna kandidatkinja - dr. Manuela Muzika Dizdarević, docentica na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta.

Na osnovu uvida u dokumentaciju koja nam je prosljeđena uz potvrdu broj 02/01-2648/2-2022 od 17.10.2022. godine o blagovremenosti, potpunosti i usklađenosti prijave sa zakonom i konkursom, kao i na osnovu poznavanja rada kandidatkinje, podnosimo Vijeću Fakulteta sljedeći

IZVJEŠTAJ

1. Biografski podaci

1.1. Lični podaci i obrazovanje

Manuela Muzika Dizdarević je rođena 30. septembra 1975. godine u Sarajevu, gdje je završila osnovnu školu i Drugu gimnaziju-smjer matematski tehničar. Studij matematike - opšti smjer, na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, upisala je 1994. godine. Diplomski rad *Reprezentacije konačnih grupa* urađen pod mentorstvom prof. dr Mirjane Vuković odbranila je u martu 2001. godine i time stekla zvanje diplomirani matematičar. Prosječna ocjena tokom studija iznosila je 9.8. Dobitnica je nagrade grada Grenobla 1995. godine za najuspješnijeg studenta druge godine Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

Magistarski studij na Katedri za algebru Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu je okončala 07.09.2010. godine, uspješno odbranivši rad na temu *Divizori na torusnim varijetetima*, pod mentorstvom prof. dr Aleksandra Lipkovskog, i stekla akademsku titulu magistar matematike. Sve ispite na magistarskom studiju položila je s ocjenom 10.

Doktorske studije je upisala takođe na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, gdje je položila sve ispite sa ocjenom 10 i uspješno odbranila disertaciju 26.07.2017. pod nazivom *Primena Grebnerovih baza na probleme popločavanja* koja je rađena pod mentorstvom prof. dr Radeta Živaljevića i time stekla naučni stepen doktora matematičkih nauka.

Manuela Muzika Dizdarević govori engleski jezik i služi se softverskim paketima LaTeX, Wolfram Mathematica, GeoGebra i Singular.

Manuela Muzika Dizdarević je član Udruženja matematičara Kantona Sarajevo, Društva matematičara Srbije i Američkog matematičkog društva (AMS).

1.2. Kretanje u službi

Na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta kandidatkinja je 2001. godine izabrana u zvanje asistenta za oblast Algebra, a 2010. godine u zvanje višeg asistenta za istu oblast. Kao asistent i viši asistent držala je vježbe iz više predmeta.

Bila je angažovana kao saradnik na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu i kao profesor matematike u Gimnaziji Dobrinja u Sarajevu.

Manuela Muzika Dizdarević je 2017. godine izabrana u zvanje docenta za oblast Algebra na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

2. Naučno-istraživački rad i stručno usavršavanje

2.1. Do posljednjeg izbora

Kandidatkinja je u periodu do posljednjeg izbora objavila tri naučna rada u međunarodnim časopisima koji se nalaze relevantnim međunaodnim naučnim bazama podataka, i održala četiri izlaganja na međunarodnim i domaćim naučnim skupovima.

2.1.1. Naučni radovi

- [1] M. Muzika Dizdarević, M. Timotijević, R.T. Živaljević. *Signed Polyomino Tilings by n -in-line Polyominoes and Groebner bases*, Publications de l'Institut Mathématique, 99 (113), 2016, 31–42. (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, Zentralblatt MATH, Scopus)
- [2] M. Muzika Dizdarević, R.T. Živaljević. *Symmetric Polyomino Tilings, Tribones, Ideals and Groebner bases*, Publications de l'Institut Mathématique, 98 (112), 2015, 1–23. DOI: 10.2298/PIM1512001M (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, Zentralblatt MATH, Scopus)
- [3] M. Muzika Dizdarević. *Symmetric Tilings in the Square Lattice*, Matematički Vesnik, 69, (4), 2017, 281-285, (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, Zentralblatt MATH, Scopus)

2.1.2. Izlaganja na konferencijama i seminarima

- “Standardne baze i lokalni prsteni”, Matematički institut, SANU, Beograd, 2011.
- “Grebnerove baze i politopi”, Seminar CGTA, Matematički fakultet, Beograd, 2011.
- “Simetrična polyomino popločavanja i Grebnerove baze”, 5. Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2014.
- “Simetrična popločavanja u kvadratnoj rešetki”, Bosnian Mathematical Conference, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Sarajevu, 2017.

2.1.3. Stručno usavršavanje

Manuela Muzika Dizdarević učestvovala je dva puta u jesenjoj školi Algebarske Geometrije u Lukecinu (Poljska) koju je organizovao University of Warsaw u saradnji sa Polish Academy of Sciences and Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences i to:

- 2004. godine, 27th Autumn School in Algebraic Geometry “Algebraic geometry and derived categories”
- 2009. godine, 32nd Autumn School in Algebraic Geometry “Algebraic torus actions”.

2.2. Od posljednjeg izbora

Kandidatkinja je u periodu od posljednjeg izbora objavila pet naučnih radova u međunarodnim časopisima sa recenzijom koji se nalaze relevantnim međunarodnim citatnim bazama podataka, jedan univerzitetski udžbenik, bila je voditelj jednog naučno-istraživačkog projekta, održala jedno izlaganje i učestvovala na više međunarodnih naučnih skupova i radionica.

2.2.1. Naučni radovi

Naučni radovi nakon izbora u zvanje docenta

- [1] M. Bigdeli, E. De Negri, **M. Muzika Dizdarevic**, E. Gorla, R. Minko, S. Tsakou. *Semi-Regular Sequences and Other Random Systems of Equations*, Women in Numbers Europe III, 75-114. DOI: 10.1007/978-3-030-77700-5_3, (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, Zentralblatt MATH, Scopus)

Kratki prikaz: Sigurnost kriptosistema i digitalnog ključa počiva na mogućnostima rješavanja sistema polinomnih jednačina nad konačnim poljima. Složenost rješavanja sistema je usko vezana za kompleksnost izračunavanja pripadajuće Grebnerove baze za lex poredak promjenljivih. U ovom radu autori su analizirali semiregularne sisteme i kvadratne sisteme u n promjenljivih sa regularnim nizom polinoma i odredili eksplicitne formule za gornju granicu za solving degree za pomenute sisteme.

- [2] **M. Muzika Dizdarević**, R.T. Živaljević. *Hamiltonian surfaces in the 4-cube, 4-bit Gray codes and Venn diagrams*, Publications de l’Institut Mathématique, 111 (125), 2022, 17–40. DOI: 10.2298/PIM2225017M, (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, Zentralblatt MATH, Scopus)

Kratki prikaz: U ovom radu su razmatrane Hamiltonove površi u d -dimenzionalnoj kocki kao objekti koji su posredovali u komparativnoj analizi Vennovih dijagrama i Grayevih ciklusa. Autori su pokazali da samo dva od devet poznatih tipova 4-bitnih Grayevih ciklusa nisu sferični, dok je jedinstveni balansirani Grayev ciklus sferičan. Balansirani Grayev ciklus je doveo do nove konstrukcije reducibilog Vennovog dijagrama sa pet elipsi.

- [3] A. Balašev-Samarski, **M. Muzika Dizdarević**, S. Zeković. *Geometry understanding assessment based on Van Hiele theory using Comparative Judgment*, The Teaching of Mathematics, Vol. XXV, 1, pp.1-12, (WoS(ESCI), EBSCO, Scopus)

Kratki prikaz: U ovom radu predstavljeno je istraživanje provedeno među učenicima u prvom i četvrtom razredu gimnazije sa ciljem poređenja dvije metode za procjenu stepena razumijevanja geometrije. Prva metoda je Van Hieleova i razvijena je 60tih godina prošlog stoljeća, a druga metoda, Comparative judgement, je savremena metoda procjene konceptualnog znanja i bazirana je na upotrebi odgovarajućeg algoritma. Pokazano je da CJ metoda ima potencijal za predikciju Van Hieleovog nivoa na kojem se učenik nalazi.

- [4] M. Čvorak, **M. Muzika Dizdarević**. *Napoleon's Theorem from the viewpoint of Groebner bases*, Matematički Vesnik, 74, 4 (2022), 289-300, (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, ZentralBlatt MATH, Scopus)

Kratki prikaz: U ovom radu predstavljen je novi dokaz poznate Napoleonove teoreme o trouglu primjenom teorije Grebnerovih baza. Takođe, istom metodom je dokazana i srodna teorema o jednakostraničnim trouglovima koju je postavio i dokazao B. Grunbaum, ali i sasvim nova teorema koja je srodna datim.

- [5] **M. Muzika Dizdarević**, M. Timotijević, R.T. Živaljević. *Groebner Lattice-Point Enumerators and Signed Tiling by k-in line Polyominoes*, Kragujevac Journal of Mathematics, Vol. 49(3)(2025), 443-464, (WoS(ESCI), Mathematical Reviews, ZentralBlatt MATH, Scopus)

Kratki prikaz: Conway i Lagarias su razmatrali mogućnost popločavanja trougaonog regiona u ravni heksagonalne rešetke tribonima. U ovom radu je primjenjena teorija Grebnerovih baza za prstene sa koeficijentima iz prstena cijelih brojeva da bi se izveli zaključci o mogućnosti težinskog popločavanja tetraedra u trodimenzionalnoj rešetki odgovarajućim tribonima. Definisana je pojam Groebner lattice-point enumeratora za politope i pokazano je da je to kvazipolinom za slučaj k-bona.

Stručni rad:

- [1] **M. Muzika Dizdarević**, S. Zeković, A. Bašić, *Razumijevanje geometrije i van Hieleovi nivoi*, Nastava matematike, LXVI_1-2, (2012), 1-21

2.2.2. Udžbenik

- [1] **M. M. Dizdarević**, A. Odžak, L. Šćeta, Zbirka zadataka iz analitičke geometrije sa osnovama teorije, Univerzitet u Sarajevu (2021), univerzitetski udžbenik

2.2.3. Izlaganja na konferencijama i seminarima

- “Procjena stepena razumijevanja geometrijskih pojmova primjenom van Hieleove teorije i Comparative judgement metode“, 11. Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2021.

2.2.4. Učešće na međunarodnim naučnim skupovima i stručno usavršavanje

- Workshop on Symplectic Topology, Beograd, Srbija, 2018.
- A mini-course Tensors in applied algebraic geometry by Prof. Bernd Sturmfels, Matematički institut, SANU, Beograd, Decembar 2018.
- Konferencija *Research in mathematics education*, DMS and European Organization of Researchers in Mathematical Education, ERME, Beograd, Maj 2019.
- Workshop *Women in Numbers Europe 3*, 26-30 August 2019, Rennes, Francuska

2.2.5. Naučno-istraživački projekti

U priodu 2019-2021. godine realizovan je projekat pod nazivom *Uključivanje mladih nastavnika u naučno-istraživački rad* pod okriljem Udruženja matematičara Kantona Sarajevo čiji je voditelj bila Manuela Muzika Dizdarević. U okviru projekta realizovano je putovanje i učešće na konferenciji *Research in Mathematics Education* u maju 2019. godine u Beogradu za 5 studenata drugog ciklusa Odsjeka za matematiku. U drugoj etapi projekta su obavljena dva istraživanja u okviru izrade magistarskih radova drugog ciklusa studija čiji je odabir tema iniciran izlaganjima sa pomenute konferencije, izrada samih radova i njihova odbrana, te pisanje, publikovanje i izlaganje rezultata ovih istraživanja. Rezultati projekta su objavljeni naučni rad: A. Balašev-Samarski, M. Muzika Dizdarević, S. Zeković. *Geometry understanding assessment based on Van Hiele theory using Comparative Judgment*, *The Teaching of Mathematics*, Vol. XXV, 1, pp.1-12, stručni rad: M. Muzika Dizdarević, S. Zeković, A. Bašić, *Razumijevanje geometrije i van Hieleovi nivoi*, *Nastava matematike*, LXVI 1-2, (2012), 1-21, i prezentacija rezultata ovih radova na *11. Simpozijumu Matematika i primene* koji je održan u Beogradu 2021. godine.

2.2.6. Recenzije

Manuela Muzika Dizdarević je recenzirala radove za časopis *Journal for Elementary Education*, University of Maribor Press, Slovenia.

Takođe je recenzirala zbirku članaka Š. Arslanagić, D. Zubović: "Matematička čitanka 11", (2020).

3. Pedagoško iskustvo u nastavi

Kao asistent, a zatim viši asistent na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Manuela Muzika Dizdarević je sticala neophodno pedagoško iskustvo držeći vježbe iz Algebre 1, Algebre 2, Linearne algebre, Komutativne algebre, Analitičke geometrije, Algebre za kompjuterske nauke, Uvoda u matematičku logiku i Linearne algebre za fizičare (na Odsjeku za fiziku)

Dvije godine je bila angažovana kao saradnik na predmetu Matematika za ekonomiste na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, i kao profesor matematike u Gimnaziji Dobrinja.

Kao docent na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Manuela Muzika Dizdarević je držala predavanja iz oblasti Geometrije i topologije iz predmeta Geometrija 2, Odabrana poglavlja geometrije, Projektivna geometrija i Uvod u algebarsku topologiju, a iz oblasti Algebra držala je predavanja iz predmeta Linearna algebra 2, Algebra 1, Algebra 2, Odabrana poglavlja algebre, Komutativna algebra i Teorija algebarskih krivih na prvom i drugom ciklusu studija.

4. Mentorstva

Manuela Muzika Dizdarević je bila mentor pri izradi tri završna-magistarska rada drugog ciklusa studija i to sljedećim kandidatima:

1. Selma Zeković: „Upoređivanje različitih metoda za vrednovanje stepena razumijevanja geometrijskih pojmova”, rad odbranjen 23.03.2021.
2. Fuad Zoronjić: „Motivacija u nastavi matematike“, rad odbranjen 25.06.2021.
3. Mirza Čvorak: „Primjena Grebnerovih baza u dokazivanju teorema iz geometrije“, rad odbranjen 25.06.2021.

Osim toga, bila je član komisija za ocjenu i odbranu dvije doktorske disertacije, te većeg broja završnih radova drugog ciklusa studija.

ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG

Prijavljena kandidatkinja, doc. dr. Manuela Muzika Dizdarević, ispunjava sve uslove iz Zakona o visokom obrazovanju (Sl. nov. Kantona Sarajevo 33/17, 35/20, 40/20 i 39/21) za izbor u zvanje **vanrednog profesora** za oblast *Geometrija i topologija*, pošto:

- provela je jedan izborni period u zvanju docenta na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta
- nakon izbora u zvanje docenta objavila je pet naučnih radova prikazanih u svjetskim referativnim bazama *Mathematical Reviews* i *Zentralblatt fuer Mathematik* i obuhvaćenih citatnim bazama *WoS (ESCI)* i *Scopus*
- koautorica je univerzitetskog udžbenika iz analitičke geometrije
- bila je voditelj naučno-istraživačkog projekta *Uključivanje mladih nastavnika u naučno-istraživački rad*
- recenzent je časopisa *Journal of Elementary Education*
- posjeduje bogato pedagoško iskustvo kao asistent, viši asistent i docent
- mentorica je tri završna rada drugog ciklusa studija na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta

Na osnovu svega izloženog, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta **izbor** doc. dr. Manuele Muzika Dizdarević u zvanje **vanrednog profesora** za oblast *Geometrija i topologija* na Univerzitetu u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za matematiku.

Sarajevo, novembar 2022.

Prof. dr Rade Živaljević

Prof. dr Ismar Volić

Prof. dr Senada Kalabušić