

**Dr. Nacima Memić**, redovna profesorica na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast Analiza, predsjednica

**Dr. Zehra Nurkanović**, redovna profesorica na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, uža naučna oblast Teorijska matematika (sadrži oblast Analiza), članica

**Dr. Senada Kalabušić**, redovna profesorica na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast Primijenjena matematika, članica

## VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU

**PREDMET:** Izvještaj Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje redovnog profesora za oblast *Analiza* na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu

Na osnovu prijedloga Vijeća Odsjeka za matematiku od 27.04.2022. godine i Odluke Vijeća Fakulteta broj 01/06-1059/3-2022 od 05.05.2022. godine, imenovane smo za članice Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje redovnog profesora (prijevremeni izbor) za oblast *Analiza* na Univerzitetu u Sarajevu-Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za matematiku.

Na raspisani konkurs objavljen 04.04.2022. godine u dnevnom listu *Dnevni avaz*, te na web stranici Prirodno-matematičkog fakulteta i na web stranici Univerziteta u Sarajevu, prijavio se jedan kandidat – Dr. Dženan Gušić, vanredni profesor na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

Na osnovu uvida u dokumentaciju koja nam je proslijeđena uz potvrdu o blagovremenosti, potpunosti i usklađenosti prijave sa zakonom i konkursom broj 02/01-924/2-2022, podnosimo Vijeću sljedeći

### IZVJEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci

Dženan Gušić, rođen je 28.07.1982. godine u Sarajevu, Općina Centar.

##### 1.1. Obrazovanje:

1989-1997 Olovo, BiH, Osnovna škola

1997-2001 Olovo, BiH, Srednja škola (Opća gimnazija),  
Učenik generacije, 5 (prosječna ocjena)  
Maturski rad: „Nejednakosti između brojnih sredina i njihova primjena“ (oblast: Nejednakosti)

2001-2007 Sarajevo, BiH, Profesor matematike, PMF, Odsjek za matematiku

Smjer: nastavnički  
9,83 (prosječna ocjena)  
Diplomski rad: „Izbor iz teorije grupa, prstena i polja sa osvrtom na Wederburnov teorem o konačnim poljima“ (oblast: algebra)

2007-2009 Sarajevo, BiH, Magistar matematičkih nauka, PMF, Odsjek za matematiku  
10 (prosječna ocjena)  
Magistarski rad: „Neinvarijantni oblik Arthur-Selbergove formule traga“ (oblast: Analitička teorija brojeva)

2011-2013 Sarajevo, BiH, Doktor matematičkih nauka, PMF, Odsjek za matematiku  
10 (prosječna ocjena)  
Doktorski rad: „O distribuciji prostih geodezijskih linija na hiperboličkim mnogostrukostima“ (oblast: Analitička teorija brojeva)

## 1.2. Jezičke vještine:

**Maternji jezik:** bosanski

**Drugi jezici:** engleski (iskusni korisnik)  
Razumjevanje (slušanje, čitanje C1)  
Govor (govorna produkcija, govorna interakcija C1)  
Pisanje C1

**1.3. Digitalne vještine:** Visual Studio (Visual Basic), Programiranje C/C++, Baze podataka, Wolfram Mathematica, Osnove rada u programu MATLAB, Izrada web stranica, rad u programskom jeziku PHP, HTML i CSS, Microsoft Front Page, MS Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Outlook, MS Publisher, MS Access), Latex (Miktex, WinEdt9).

**1.4. Organizacijske vještine:** Dž. Gušić: obavljao dužnost zamjenika šefa Odsjeka za matematiku (PMF Sarajevo) u periodu 2016.-2020.

## 1.5. Radno iskustvo:

2006-2007 Sarajevo, BiH, Demonstrator-PMF, Odsjek za matematiku  
2007-2011 Sarajevo, BiH, Asistent-PMF, Odsjek za matematiku  
2011-2014 Sarajevo, BiH, Viši asistent-PMF, Odsjek za matematiku (oblast Analiza)  
2014-2019 Sarajevo, BiH, Docent-PMF, Odsjek za matematiku (oblasti: Analiza, Teorija brojeva)  
2019-(sada) Sarajevo, BiH, Vanredni profesor, Odsjek za matematiku (oblasti: Analiza, TKN)

**1.6. Ostalo:** Dž. Gušić: krasi ga dobre komunikacijske i međuljudske vještine. Hobi: Muzika, Instrumenti (klavijature, harmonika).

## 2. Naučno-istraživački rad i stručno usavršavanje

### 2.1. Do posljednjeg izbora

Kandidat je u periodu do posljednjeg izbora objavio petnaest naučnih radova u međunarodnim časopisima, jedan udžbenik u izdanju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, održao deset izlaganja na međunarodnim naučnim skupovima, učestvovao u jednom domaćem naučno-istraživačkom projektu, te je dobitnik deset nagrada/priznanja.

#### 2.1.1. Naučni radovi

1. Dž. Gušić, Integral representations of the Logarithmic Derivative of the Selberg Zeta Function, *Math. Balkanica* **24** (2010), 243-251.
2. M. Avdispahić and Dž. Gušić, A weighted prime geodesic theorem, *Math. Balkanica* **25** (2011), 463-474.
3. M. Avdispahić and Dž. Gušić, On the error term in the prime geodesic theorem, *Bull. Korean. Math. Soc.* **49** (2012), 367-372.
4. M. Avdispahić and Dž. Gušić, Order of Selberg's and Ruelle's zeta functions for compact even-dimensional locally symmetric spaces, *J. Math. Anal. Appl.* **413** (2014), 525-531.
5. M. Avdispahić, Dž. Gušić and D. Kamber, Order of zeta functions for compact even-dimensional symmetric spaces, *Bull. Hellenic Math. Soc.* **59** (2016), 57-69.
6. M. Avdispahić and Dž. Gušić, On the Prime Geodesic Theorem for Non-Compact Riemann Surfaces, *Advances in Pure Math.* **6** (2016), 903-914.
7. M. Avdispahić and Dž. Gušić, Prime geodesic theorem for compact even-dimensional locally symmetric spaces of real rank one, *Int. J. of Pure Math.* **4** (2017), 26-36.
8. M. Avdispahić and Dž. Gušić, On the length spectrum for compact locally symmetric spaces of real rank one, *WSEAS Trans. on Math.* **16** (2017), 303-321.
9. N. Dukić, Dž. Gušić and N. Kajmović, On equivalences between fuzzy dependencies and fuzzy formulas' satisfiability for Yager's fuzzy implication operator, *WSEAS Trans. On Math.* **17** (2018), 35-43.
10. N. Dukić, Dž. Gušić and N. Kajmović, Reichenbach and f-generated implications in fuzzy database relations, *Int. J. Of Circuits, Systems and Signal Processing*, **12** (2018), 285-297.
11. N. Dukić, Dž. Gušić, A. Muratović-Ribić, A. Alihodžić, E. Tabak and H. Dukić, From fuzzy dependences to fuzzy formulas and vice versa, for Kleene-Dienes fuzzy implication operator, *WSEAS Trans. on Systems and Control*, **13** (2018), 285-297.
12. Dž. Gušić, Continuous Maps in Fuzzy Relations, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **13** (2018), 324-344.
13. Dž. Gušić, Prime geodesic theorem for compact even-dimensional locally symmetric Riemannian manifolds of strictly negative sectional curvature, *WSEAS Trans. on Math.* **17** (2018), 188-196.
14. Dž. Gušić, A Weighted Generalized Prime Geodesic Theorem, *WSEAS Trans. on Math.* **17** (2018), 237-251
15. M. Avdispahić and Dž. Gušić, On the logarithmic derivative of zeta functions for compact even-dimensional locally symmetric spaces of real rank one, *Mathematica Slovaca*, **69** (2019), 311-320.

### 2.1.2. Udžbenici

1. Dž. Gušić, *Zbirka Riješenih Zadataka iz Algebre I*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2018.

### 2.1.3. Naučna izlaganja

1. 16.09.2009.-20.09.2009.-Ohrid, North Macedonia, International Congress on Mathematics MICOM 2009 (Dž. Gušić izlagač)
2. 19.08.2010.-27.08.2010.-Hyderabad, India, International Congress of Mathematicians ICM 2010 (Dž. Gušić izlagač)
3. 19.09.2012.-23.09.2012.-Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, International Congress on Mathematics MICOM 2012 (Dž. Gušić izlagač)
4. 22.09.2015.-26.09.2015.-Athens, Greece, International Congress on Mathematics MICOM 2015 (Dž. Gušić izlagač)
5. 06.10.2017.-08.10.2017.-Nea Makri, Athens, Greece, The 2017 International Conference on Abstract and Applied Analysis ABAPAN 2017 (Dž. Gušić izlagač, Lecture)

6. 19.01.2018.-21.01.2018.-Budapest, Hungary, 2018 International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics ICAMCS 2018 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture)
7. 26.05.2018.-28.05.2018.-Rome, Italy, 2nd International Conference on Applied Mathematics and Computer Science AMACS 2018 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture)
8. 12.07.2018.-14.07.2018.-Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, BMS Mathematical Conference 2018 (Dž. Gušić izlagač, Chairing a Session)
9. 14.07.2018.-17.07.2018. –Majorca Island, Spain, The 2018 International Conference on Pure Mathematics, Applied Mathematics and Computational Methods PMAMCM 2018 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture, Chairing a Session)
10. 06.10.2018.-08.10.2018.-Budapest, Hungary, International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics ICAMCS 2018 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture, Chairing a Session)

#### **2.1.4. Naučno-istraživački projekti**

1. Dženar Gušić je učestvovao u naučno-istraživačkom projektu: „Fuzzy sistemi i formule“ podržanom na Konkursu Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke za 2016. godinu (voditelj Prof. Dr. Nedžad Dukić)

#### **2.1.5. Stručna izlaganja**

1. Dž. Gušić, „Inkluzija u nastavi matematike“, projekat: „Edukacija za nastavnike i stručne saradnike osnovnih i srednjih škola u oblasti inkluzije i rada sa djecom s posebnim obrazovnim potrebama u ustanovama za odgoj i obrazovanje u BPK Goražde“, 2013.

#### **2.1.6. Mentorstva (magistarski/master radovi)**

1. Amela Sulejmanović, *Problemska metoda u nastavi matematike*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2015.
2. Nikolina Barešić, *Heuristika u matematici*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2015.
3. Arnela Džindo, *Inkluzija u nastavi matematike*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2015.
4. Fata Palalija, *Generalizacija i specijalizacija u matematici*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2015.
5. Sumeja Smajlović, *Primjena matematike u muzici*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2016.
6. Emina Spirijan, *Zeta funkcije Selberga i Ruellea za kompaktne lokalno simetrične prostore ranga 1*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2016.
7. Amra Džanić, *Teoremi Hadamarda i Lindelofa za meromorfne funkcije*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2018.

#### **2.1.7. Nagrade i zahvalnice**

1. Dž. Gušić, Osvojeno prvo mjesto na takmičenju za prvu harmoniku Bosne i Hercegovine (juniorska konkurencija 1998)
2. Dž. Gušić, Za rad „Fuzzy algebra“, dana 16.12.2008. godine dobio nagradu Univerziteta u Sarajevu iz fonda za podršku naučno-istraživačkom, stručnom i umjetničkom radu studenata „Akademik Edhem Čamo“
3. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano predavanje na INASE konferenciji, Athens, Greece, October, 6-8, 2017

4. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na 2018 International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics (ICAMCS 2018), Budapest, Hungary, January 19-21, 2018
5. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na 2nd International Conference on Applied Mathematics and Computer Science (AMACS 2018), Rome, Italy, May 26-28, 2018
6. Dž. Gušić, Potvrda o učešću na BMS mathematical conference 2018, Sarajevo, 12-14, July, 2018, i prezentiranom izlaganju: „Prime geodesic theorem for compact even-dimensional locally symmetric spaces of real rank one“
7. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na International Conference of WSEAS-INASE-CSCC, Majorca Island, Spain, July 14-17, 2018
8. Dž. Gušić, Zahvalnica za vođenje sesije na International Conference of WSEAS-INASE-CSCC, Majorca Island, Spain, July 14-17, 2018
9. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics (ICAMCS 2018), Budapest, Hungary, October, 6-8, 2018
10. Dž. Gušić, Zahvalnica za vođenje sesije na International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics (ICAMCS 2018), Budapest, Hungary, October, 6-8, 2018

## 2.2. Od posljednjeg izbora

Kandidat je u periodu od posljednjeg izbora objavio 33 naučna rada u međunarodnim časopisima sa recenzijom, tri udžbenika u izdanju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (+jedan u proceduri), radio na jednom naučno-istraživačkom projektu, održao sedam izlaganja na međunarodnim naučnim skupovima. Uspješno je okončao tri mentorstva II ciklusa studija (+ tri u izradi), i jedno mentorstvo III ciklusa studija.

Dobitnik je 7 nagrada/zahvalnica, između ostalog i Nagrade Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada u 2020. godini.

### 2.2.1. Naučni radovi

1. Dž. Gušić, Gallagherian PGT on Some Compact Riemannian Manifolds of Negative Curvature, *Bull. Malays. Math. Sci. Soc.* (2022), <https://doi.org/10.1007/s40840-022-01273-5>

**Napomena:** Rad je objavljen 04.04.2022. godine, te ga relevantne baze podataka još nisu uspjele evidentirati. Časopis u kome je rad objavljen je indeksiran (između ostalih baza) na WOS-u (Q1), te na SCOPUS-u. Svrha istraživanja je da se dokaže da neki od posljednjih i najnaprednijih rezultata o prime geodesic teoremima mogu biti znatno poboljšani kada se razmatraju za određenu klasu lokalno simetričnih prostora realnog ranga jedan. Posebna pažnja je fokusirana na reduciranje člana greške u teoremu Gallagherovog tipa za familiju kompaktnih, parno-dimenzionalnih prostora. Alat koji je omogućio proces su novo-izvedene eksplicitne formule za funkcije prebrojavanja odgovarajućeg reda.

2. S. Nesimović and Dž. Gušić, Fuzzy Functional and Multivalued Dependencies for Frank's Class of Additive Generators, *Int. J. Of Circuits, Systems and Signal Processing*, **15** (2021), 8-22.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

3. Dž. Gušić, Correction: Gušić, D. Prime Geodesic Theorems for Compact Locally Symmetric Spaces of Real Rank One. *Mathematics* 2020, 8, 1762, *Mathematics* **9** (2021), 710, 1-3.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na WOS-u (Q1), te na SCOPUS-u. Svrha rada je da, radi čitaoca, i sveukupne kompletnosti istraživanja, komplementira ranije izvedene rezultate (izvedene za slučaj kompaktnih lokalno simetričnih prostora parne dimenzije), na slučaj prostora neparne dimenzije. Preciznije, rezultati govore o prime geodesic teoremima za slučaj prostora poznatih kao: neparno-dimenzionalne, lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti stroge negativne sekcionalne zakrivljenosti.

4. S. Nesimović and Dž. Gušić, Willmot Fuzzy Implication in Fuzzy Databases, *WSEAS Trans. on Math.* **19** (2020), 647-661.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

5. Dž. Gušić, A. Alihodžić and S. Nesimović, On Some Applications of  $h$ -generated Fuzzy Implications, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **15** (2020), 490-507.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

6. A. Alihodžić, S. Delalić and Dž. Gušić, An Effective Integrated Metaheuristic Algorithm for Solving Engineering Problems, *IEEE*, **21** (2020), 207-214.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

7. Dž. Gušić, Prime Geodesic Theorems for Compact Locally Symmetric Spaces of Real Rank One, *Mathematics* **8** (2020), 1762, 1-15.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na WOS-u (Q1), te na SCOPUS-u. Osnovni objekti istraživanja su kompaktne, parno-dimenzionalne, lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti strogo negativne sekcionalne zakrivljenosti. Cilj rada je da istraži prime geodesic teoreme pridružene ovoj klasi prostora. Prvo, prateći klasični Randolov pristup kompaktnim Riemannovim površima, autor poboljšava član greške u odgovarajućem rezultatu. Drugo, reducira eksponent u novo-dobijenom ostatku upotrebom Gallalgher-Koyama tehnika. Dobijeni prime geodesic theorem se podudara sa najboljim poznatim rezultatima izvedenim za slučaj kompaktnih Riemannovih površi, hiperboličkih 3-mnogostrukosti, i realnih hiperboličkih mnogostrukosti sa šiljcima.

8. Dž. Gušić, On Asymptotic Behavior of Zeta Singularities for Compact Locally Symmetric Spaces, *WSEAS Trans. on Math.* **19** (2020), 463-474.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. U radu se izvode precizne procjene za broj singulariteta Selbergovih i Ruelleovih zeta funkcija za kompaktne, više-dimenzionalne, lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti strogo negativne sekcionalne zakrivljenosti. Metode primijenjenje u istraživanju predstavljaju generalizacije metoda opisanih za slučaj kompaktnih Riemannovih površi. Posebno, ovo uključuje primjenu Phragmen-Lindelef teorema, varijaciju argumenta određene zeta funkcije, kao i upotrebu nekih klasičnih tehnika analitičke teorije brojeva.

9. Dž. Gušić, On the Remainder in the Weighted Length Spectrum for Strictly Hyperbolic Fuchsian Groups, *Journal of Physics* **1564** (2020), 012015, 1-8.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Rad se bavi ostatkom u težinskom obliku dužine spectra za kompaktne Riemannove površi genusa većeg ili jednakog dva. Ranije, autor je proveo slično istraživanje gdje je primijenjen Košijev teorem o ostatku duž dvije različite pravougaone konture, od kojih jednu presjeca kritična linija, te neke prilično kompleksne procjene za logaritamski izvod pridruženih funkcija

Selberga i Ruellea. Cilj rada je da se dostigne ista dužina spektra sa istim ostatkom kao u ranijim istraživanjima, ali na mnogo jednostavniji način.

10. Dž. Gušić, Z. Šabanac, and S. Nesimović, On Certain Properties of Vague Relational Databases, *IEEE*, **159022** (2020), 195-201.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

11. Dž. Gušić, Z. Šabanac, and S. Nesimović, On Soundness of Various Inference Rules for Vague Functional Dependencies, *IEEE*, **159022** (2020), 182-188.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

12. S. Nesimović and Dž. Gušić, Klir-Yuan Fuzzy Implication in Fuzzy Relations, *IEEE*, **159022** (2020), 163-169.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

13. Dž. Gušić, On the Error Term in the Prime Geodesic Theorem for  $SL_4$ , *Journal of Physics* **1564** (2020), 012022, 1-14.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. U radu je posvećena pažnja članu greške u prime geodesic teoremu za kompaktne simetrične prostore prikazane u obliku količnika specijalne linearne grupe reda četiri duž skupa realnih brojeva. Poznato je da u slučaju kompaktnih lokalno simetričnih Riemannovih mnogostrukosti strogo negativne sekcionalne zakrivljenosti, odgovarajući član greške zavisi od klasifikacije Riemannovih simetričnih prostora realnog ranga jedan. Posebno, član greške je funkcija koja zavisi od dimenzije podmetnutog lokalno simetričnog prostora. U istraživanju se dokazuje da član greške u posmatranom slučaju zavisi od stepena polinoma koji se pojavljuje u funkcionalnoj jednačini odgovarajuće Selbergove zeta funkcije.

14. Dž. Gušić, On Generalized Length Spectrum in Quotients of  $SL_4$ , *Journal of Physics* **1564** (2020), 012023, 1-15.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Rad se bavi razmatranjem generalizovane dužine spektra u slučaju kompaktnih simetričnih prostora generisanih specijalnom linearnom grupom reda četiri po skupu realnih brojeva. Dok je klasična dužina spektra data kao procjena za da/ne funkciju koja broji proste geodezijske linije odgovarajuće dužine, njena generalizovana forma je obično prikazana funkcijom prebrojavanja višeg reda Čebiševljevog tipa. Cilj rada je da se dokaže da se član greške koji se pojavljuje u klasičnom slučaju u ovoj postavci, može znatno poboljšati kada se izvodi pomoću analognog, generalizovanog aparata.

15. Dž. Gušić, On the Prime Geodesic Theorem for  $SL_4$ , *Int. J. Of Circuits, Systems and Signal Processing*, **14** (2020), 42-48.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. U radu je riječ o teoremu o prostim geodezijskim linijama za slučaj  $SL_4$ . Tako, 1949. godine, A. Selberg je pronašao elementarni dokaz prime number teorema. Određeni broj autora je adaptiralo Selbergov metod da dobije dosta dobar odgovarajući član greške (u posmatranim prostorima). Riemannova hipoteza nije ni dokazana niti opovrgnuta. Svaka generalizacija prime number teorema na opštije situacije je u literaturi poznata kao prime geodesic teorem. U radu se izvodi jedan dodani dokaz prime geodesic teorema za slučaj kompaktnih simetričnih prostora formiranih grupom  $SL_4(\mathbb{R})$ . Dok prvi poznati dokaz u ovoj postavci

primijenjuje konturnu integraciju duž pravougaonih kontura, dodatni dokaz se oslanja na primjenu modifikovanih kružnih kontura. A. Deitmar i M. Pavey su primijenili takve prime geodesic teoreme da izvedu asimptotsku formulu za klasne brojeve redova u totalno kvartičkim poljima bez realnih kvadratnih potpolja.

16. Dž. Gušić, Approximate Formulas for Zeta Functions of Selberg's Type in Quotients of  $SL_4$ , *Int. J. Of Circuits, Systems and Signal Processing*, **14** (2020), 21-27.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Cilj rada je da se izvedu određene aproksimativne formule za logaritamski izvod nekih zeta funkcija Selbergovog tipa za kompaktne prostore formiranje Liovom grupom  $SL_4$ . Takve formule, u literature poznate kao aproksimativne formule Titchmarsh-Landau tipa, se obično koriste da se izvedu prime geodesic teoremi u različitim postavkama podmetnutih lokalno simetričnih prostora.

17. Dž. Gušić, On Some Higher Order Counting Functions for  $PSL(2, R)$ , *WSEAS Trans. on Systems and Control* **15** (2020), 73-80.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Rad je posvećen određenim funkcijama prebrojavanja nivoa 1 i 3 za slučaj količinskih prostora generisanih nekom strogo hiperboličkom Fuchsovom grupom i gornjom polu-ravni. Svaka od funkcija je prikazana kao suma eksplicitnog dijela plus član greške. Eksplicitni dio je indeksiran po singularitetima odgovarajuće Selbergove zeta funkcije. Tako, dobijeni član greške nije veći od umnoška stepena promjenjive  $x$  (sa eksponentom  $3/4$ ) i neke konstante. Metod primijenjen u radu prati tradicionalni pristup za dobijanje članova greške lokalno simetričnih prostora ranga 1. Da bi se ostvarila analogija sa klasičnim slučajem, posmatraju se funkcije prebrojavanja podijeljene sa  $x$  i  $x$  (sa eksponentom 3), redom.

18. Dž. Gušić, On the Error Terms of Chebyshev Functions for  $SL_4$ , *WSEAS Trans. on Systems and Control* **15** (2020), 57-63.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Cilj istraživanja su određene funkcije prebrojavanja Čebiševljevog tipa pridružene kompaktnom simetričnom prostoru grupe  $SL_4$ . Specijalno, posmatraju se ovakve funkcije reda 1 i 3. Kako je poznato, svaka takva funkcija može biti prikazana kao suma eksplicitnog dijela, i odgovarajućeg člana greške. Eksplicitni dio obično ide po singularitetima pridružene Selbergove zeta funkcije (pridruženih Selbergovih zeta funkcija), dok član greške zavisi od dimenzije posmatranog simetričnog prostora. Tako, ove funkcije generaliziraju klasičnu da/ne funkciju  $Pi(x)$  koja broji proste geodezijske linije odgovarajuće dužine. Preciznije, Čebiševljeve funkcije podijeljene adekvatnim stepenom  $x$  predstavljaju prilično prirodne aproksimacije funkcije  $Pi(x)$ . U istraživanju je težište stavljeno na ovakve funkcije reda 1 i 3 podijeljene sa  $x$  i  $x$  (na 3), redom.

19. Dž. Gušić, Continuous Functions, g-Generated Implications and Fuzzy Dependencies in Fuzzy Relation Instances, *IEEE*, **156860** (2020), 98-109.

**Napomena:** Konferencija na kojoj je rad izložen je održana 2018. godine. Rad je objavljen tek 2020. godine (*IEEE Xplore*). Dakle, rad je objavljen nakon izbora u zvanje vanrednog profesora 2019. godine, te nije ulazio u izvještaj za izbor u to zvanje. Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na WOS-u, te na SCOPUS-u.

20. Dž. Gušić, On Some Classical and Weighted Estimates for  $SL_4$ , *WSEAS Trans. on Systems and Control* **15** (2020), 39-46.



**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Cilj istraživanja je dvostruki. Prvo, da se dobiju tačne procjene člana greške u klasičnom prime geodesic teoremu za kompaktne prostore grupe  $SL_4$ . Kako se ispostavlja, tačan član greške zavisi od stepena određenog polinoma koji se pojavljuje u funkcionalnoj jednačini pridružene zeta funkcije. Ovo je u skladu sa poznatim rezultatima u slučaju kompaktnih Riemannovih površi, ili opštije, sa odgovarajućim rezultatima u slučaju kompaktnih lokalno simetričnih prostora realnog ranga jedan. Drugo, izvodi se težinski oblik teorema. Specijalno, dokazuje se da prethodno-izvedeni član greške može biti znatno poboljšan kada se klasični pristup zamijeni odgovarajućim analogonom višeg nivoa.

21. Dž. Gušić and S. Nesimović, Automatization in Vague Database Relations via Lukasiewicz Fuzzy Implication Operator, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **14** (2019), 445-459.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

22. Dž. Gušić and S. Nesimović, New Vague Dependencies as a Result of Automatization, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **14** (2019), 419-436.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

23. Dž. Gušić, On Completeness of Inference Rules for Vague Functional and Vague Multivalued Dependencies in Two-Element Vague Relations Instances, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **14** (2019), 232-238.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

24. Dž. Gušić, Prime Geodesic Theorem for Compact Riemann Surfaces, *Int. J. Of Circuits, Systems and Signal Processing*, **13** (2019), 747-753.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Kako je poznato, učinjen je veliki broj pokušaja da se dobiju precizne procjene za broj prostih brojeva koji ne prelaze  $x$ . Mnogi od njih su povezani sa onim izvedenim od strane Čebiševa. Tako, dosta toga se zna o njima i njihovim granicama. Istina ili obrat Riemannove hipoteze, ipak, još uvijek nisu ustanovljeni. U radu se izvodi prime geodesic teorem za kompaktne Riemannove površi tretirane kao količnik gornje polu-ravni po prekidnoj grupi. Pretpostavlja se da je posmatrana površ, tretirana kao kompaktna Riemannova mnogostrukost, snabdjevena klasičnom Poincaréovom metrikom. Izvedeni rezultati slijede iz standardne teorije zeta funkcija Selberga i Ruellea. Zatvorene geodezijske linije su u 1-1 korespondenciji sa klasama konjugovanosti odgovarajuće grupe, tako da analiza provedena u radu podsjeća na odnos između distribucije prostih brojeva i Riemannove zeta funkcije. Po analogiji sa klasičnim aritmetičkim slučajem, za očekivati bi bilo da se se dobije analogan član greške u prime geodesic teoremu. Imajući u vidu činjenicu da odgovarajuća Selbergova zeta funkcija ima mnogo više nula nego Riemannova zeta, posljednja sugestija ipak ne vrijedi.

25. Dž. Gušić, On the Length Spectrum for Compact, Odd-dimensional, Real Hyperbolic Spaces, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 211-222.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. U radu se izvodi prime geodesic teorem za kompaktne, neparno-dimenzionalne, realne hiperboličke mnogostrukosti. Dobijeni rezultat odgovara poznatom rezultatu dobijenom u kompaktnom, parno-dimenzionalnom slučaju, kao i najboljem poznatom rezultatu izvedenom za slučaj nekompaktnih, realnih hiperboličkih mnogostrukosti sa šiljcima. Rezultat izveden u radu slijedi iz činjenice da prime geodesic teorem daje asimptotsku procjenu rasta broja zatvorenih geodezijskih linija računatih po njihovim dužinama, i činjenice da su slobodne klase

homotopije zatovrenih puteva kompaktne lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti u prirodnoj 1-1 korespondenciji sa skupom klasa konjugovanosti odgovarajuće diskretne, ko-kompaktne, torziona-slobodne grupe. Članak je posvećen količničkim prostorima realnog hiperboličkog prostora.

26. Dž. Gušić, On the Logarithmic Prime Geodesic Theorem, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 185-196.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. U ovom radu se profinjuje član greške u prime geodesic teoremu za kompaktne, parno-dimenzionalne lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti strogo negativne sekcionalne zakrivljenosti. Gradivne komponente za polazni prime geodesic teorem potiču od skorijih istraživanja o zeta funkcijama Selberga i Ruellea pridruženih lokalno homogenim svežnjima duž kompaktnih, parno-dimenzionalnih, lokalno simetričnih prostora. Za ovu klasu prostora, dokazuje se da postoji skup  $D$ , pozitivnih realnih brojeva, koji je relativno mali u smislu da je njegova logaritamska mjera konačna, a takav je da član greške prethodno pomenutog prime geodesic teorema je smanjen van skupa  $D$ . Izvedeni prime geodesic teorem generalizuje odgovarajući prime number teorem, gdje se zna (dokazano je) da se član greške pod pretpostavkom Riemannove hipoteze dodatno smanjuje van skupa konačne logaritamske mjere.

27. Dž. Gušić, On Fuzzy Dependencies and g-Generated Fuzzy Implications in Fuzzy Relations, *WSEAS Trans. on Systems and Control* **14** (2019), 71-89.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

28. Dž. Gušić, Completeness of Inference Rules for New Vague Multivalued Dependencies, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 295-306.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

29. Dž. Gušić, Vague Functional Dependencies and Resolution Principle, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 288-294.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

30. Dž. Gušić, Vague Multivalued Dependencies and Resolution Principle, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 257-263.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u.

31. Dž. Gušić, On the Logarithmic Derivative of Zeta Functions for Compact, Odd-dimensional Hyperbolic Spaces, *WSEAS Trans. On Math.* **18** (2019), 176-184.

**Napomena:** Časopis je indeksiran (između ostalih baza) na SCOPUS-u. Cilj rada je da se istraže Selbergove i Ruelleove zeta funkcije pridružene lokalno homogenim svežnjima duž kompaktnih lokalno simetričnih protora ranga jedan. Polazni objekti su kompaktne lokalno simetrične Riemannove mnogostrukosti negativne sekcionalne zakrivljenosti. Specijalno, istraživanje je suženo na kompaktne, neparno-dimenzionalne, realne hiperboličke prostore. Za ovu klasu prostora, izvedene su aproksimativne formule za logaritamski izvod poemnutih funkcija tipa Titchmarsh-Landau. Kako je za očekivati u ovoj postavci, dobijene formule su izražene preko nula odgovarajućih Selbergovih zeta funkcija. Izvedeni rezultati slijede iz činjenice da se ove funkcije mogu prikazati kao količnici dvije cijele funkcije reda ne većeg od dimenzije podmetnutog kompaktnog, neparno-dimenzionalnog, lokalno simetričnog

prostora, te primjene pogodno odabranog Weylovog asimptotskog zakona. Dobijene formule se mogu dalje primijeniti za izvođenje odgovarajućeg prime geodesic teorema.

32. Dž. Gušić, Soundness of Inference Rules for New Vague Multivalued Dependencies, *MATEC Web of Conferences* **292** (2019), 1-7.

**Napomena:** Baze: Conference Proceedings Citation Index (Web of Science), DOAJ, EBSCO (EBSCO Discovery Service).

33. Dž. Gušić, Soundness and Completeness of Inference Rules for New Vague Functional Dependencies, *MATEC Web of Conferences* **292** (2019), 1-9.

**Napomena:** Baze: Conference Proceedings Citation Index (Web of Science), DOAJ, EBSCO (EBSCO Discovery Service).

### 2.2.2. Udžbenici

1. Dž. Gušić, *Osnovi Teorije Nizova sa Zbirkom Riješenih Zadataka*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2021.
2. Dž. Gušić, *Generalizacije Teorema o Prostim Brojevima*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2021.
3. Dž. Gušić, *Aksiomatizacija Fuzzy i Vague Funkcionalnih i Višeznačnih Zavisnosti u Relacijama Baza Podataka*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2021.

### 2.2.3. Udžbenici (u proceduri)

1. Dž. Gušić, *Teorija Redova I (sa zbirkom riješenih zadataka)*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2022.

### 2.2.4. Učešće na međunarodnim naučnim skupovima

1. 14.07.2019.-17.07.2019.-Marathon, Athens, Greece, 23<sup>rd</sup> International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers CSCC 2019 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture, Chairing a Session)
2. 24.08.2019.-26.08.2019.-Corfu Island, Greece, International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and Industry MSCSI 2019 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture, Plenary lecture: "On Automated Obtaining of New Vague Functional and Vague Multivalued Dependencies via Resolution Principle")
3. 08.12.2019.-10.12.2019.-Athens, Greece, 3<sup>rd</sup> International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization ICCAIRO 2019 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture)
4. 28.12.2019.-30.12.2019.-Athens, Greece, 3<sup>rd</sup> European Conference on Electrical Engineering & Computer Science EECS 2019 (Dž. Gušić izlagač, Invited lecture)
5. 22.02.2020.-23.02.2020.- London, UK, International Conference on Mathematical Models & Computational Techniques in Science & Engineering MMCTSE 2020 (Dž. Gušić izlagač, Chairing a Session)
6. 02.09.2020.-04.09.2020.-Athens, Greece, 5<sup>th</sup> International Conference on Applied Mathematics, Computational Science and Systems Engineering AMCSE 2020 (Dž. Gušić izlagač)
7. 21.12.2020.-23.12.2020.-Bern, Switzerland, 4<sup>th</sup> European Conference on Electrical Engineering & Computer Science ELECS 2020 (Dž. Gušić izlagač)

### 2.2.5. Naučno-istraživački projekti

1. Dženana Gušić je učestvovao u naučno-istraživačkom projektu COST action CA18232-Mathematical models for interacting dynamics on networks, koji okuplja učesnike iz 38 zemalja.

#### **2.2.6. Mentorstva (magistarski/master radovi) okončani**

1. Jasmina Čorbo, *Fuzzy implikacije*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2020.
2. Amina Sorguč, *Fuzzy logika u modeliranju podataka*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2021.
3. Imrana Horozović, *Analitičke osobine fuzzy implikacija*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2021.

#### **2.2.7. Mentorstva (magistarski/master radovi) u izradi**

1. Lamija Hasagić, *f, g i h-generisane fuzzy implikacije u fuzzy relacijama*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
2. Sadina Rašidović, *Selbergove i Ruelleove zeta funkcije na kompletnim naparno-dimenzionalnim hiperboličkim mnogostrukostima konačne zapremine*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
3. Amra Mustafić, *Višeznačna logika i teorija fuzzy skupova*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.

#### **2.2.8. Mentorstva (doktorati) okončani**

1. Sanela Nesimović, *Funkcionalne i Višeznačne Zavisnosti u Fuzzy, Vague Relacionim Bazama Podataka*, PMF Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2021.

#### **2.2.9. Nagrade i zahvalnice**

1. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na International Conference of WSEAS-INASE-CSCC, Marathon, Athens, Greece, July 14-17, 2019
2. Dž. Gušić, Zahvalnica za vođenje sesije na International Conference of WSEAS-INASE-CSCC, Marathon, Athens, Greece, July 14-17, 2019
3. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na International Conference of WSEAS-MCSI, Corfu Island, Greece, August 24-26, 2019
4. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Plenary predavanje na International Conference of WSEAS-MCSI, Corfu Island, Greece, August 24-26, 2019
5. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na 3rd International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics and Optimization (ICCAIRO 2019), Athens, Greece, December 8-10, 2019
6. Dž. Gušić, Zahvalnica za održano Invited predavanje na 3rd European Conference on Electrical Engineering and Computer Science (EECS 2019), Athens, Greece, December, 28-30, 2019
7. Dž. Gušić, Nagrada Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada u 2020. godini

### **3. Pedagoško iskustvo u nastavi**

Kao asistent, a zatim viši asistent na Odsjeku za matematiku, ali i Odsjecima za fiziku i hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Dženana Gušić je sticao neophodno pedagoško iskustvo držeći vježbe iz više predmeta iz oblasti Analize: Analiza I i II (mat), Matematička analiza za fizičare I i II (fiz), Matematika za hemičare I i II (hem).

Držao je vježbe iz Uvoda u matematiku, Metodike nastave matematike (informatike) I i II, Metodičkih praksi (mat i inf), Primjene računara u nastavi. Više godina je bio angažovan kao saradnik na informatičko-metodičkoj skupini predmeta Pedagoškog Fakulteta u Sarajevu. Držao je vježbe iz matematike za ekonomiste na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. U Brčko Distriktu (dislocirano odjeljenje Odsjeka za matematiku UNSA), pored gore pobrojanih predmeta, držao je vježbe i iz predmeta Uvod u linearnu algebru, te iz predmeta Realna analiza.

Kao docent na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Dženan Gušić iz oblasti Analiza drži predavanja iz predmeta: Analiza I i II (TKN smjer), Uvod u matematiku, Teorija brojeva na prvom ciklusu studija, te Teorija reprezentacija grupa na drugom ciklusu studija. Osim toga, drži (ili je držao) predavanja iz predmeta: Teorija skupova, Topologija, Diskretna matematika, Metodika nastave matematike (informatike) I i II, Metodičke prakse (mat i inf).

Dženan Gušić je dugi niz godina bio ispitivač metodike nastave matematike na stručnim ispitima kandidata Sarajevskog i Zeničko-Dobojskog kantona.

U zvanju vanrednog profesora, držao je ili drži predavanja iz predmeta: Analiza I (II), Uvod u matematiku, Teorija brojeva, Topologija, Metodika nastave informatike II, Teorija reprezentacija grupa.

## ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG

Na Osnovu Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo (Službene novine Kantona Sarajevo broj: 33/17, 35/20, 40/20 i 39/21) (čl.96. (f), 115.(4)) , Statuta Univerziteta u Sarajevu (čl. 193. i čl. 194.), prijavljeni kandidat, **vanr. prof. dr. Dženan Gušić** ispunjava sve uvjete za **izbor** u zvanje **redovnog profesora prije isteka perioda na koji je biran** za oblast *Analiza* na Odsjeku za matematiku Univerziteta u Sarajevu Prirodno-matematički fakultet, jer je nakon izbora u zvanje vanrednog profesora:

- proveo najmanje tri godine u nastavi nakon zadnjeg izbora
- objavio 33 naučna rada u relevantnim naučnim bazama podataka od zadnjeg izbora, od čega 16 naučnih radova iz oblasti *Analiza* na koju se bira i to 3 naučna rada u citatnoj bazi WOSCC kvartile Q1, i 13 naučnih radova u citatnoj bazi SCOPUS, čime je u potpunosti ispunio uvjete članova 96.(f) i 115.(4) Zakona o visokom obrazovanju i članova 193.(4) i 194.(1)(f) Statuta Univerziteta u Sarajevu
- objavio tri knjige nakon zadnjeg izbora (četvrta je u proceduri)
- izlagao na 7 međunarodnih naučnih skupova nakon zadnjeg izbora
- bio plenarni izlagač sa temom: “On Automated Obtaining of New Vague Functional and Vague Multivalued Dependencies via Resolution Principle” na International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and Industry MSCSI 2019 održanoj u periodu 24.08.2019.-26.08.2019.-Corfu Island, Greece, nakon zadnjeg izbora
- učestvovao u naučno-istraživačkom projektu (COST action CA18232-Mathematical models for interacting dynamics on networks) nakon zadnjeg izbora
- bio mentor 3 uspješno odbranjena završna rada drugog ciklusa studija na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, sve nakon zadnjeg izbora
- bio mentor uspješno odbranjene doktorske disertacije jednog kandidata trećeg ciklusa studija na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu nakon zadnjeg izbora

Na osnovu svega izloženog, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu da izvrši izbor vanr. prof. dr. Dženana Gušića **u zvanje redovnog profesora prije isteka perioda na koji je biran za oblast *Analiza*** na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

KOMISIJA:

prof. dr. Nacima Memić

prof. dr. Zehra Nurkanović

prof. dr. Senada Kalabušić