



**Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

www.pmf.ac.me

Broj: _____

Datum: _____

85911

24.05.2021.g

UNIVERZITET CRNE GORE

-Senat-

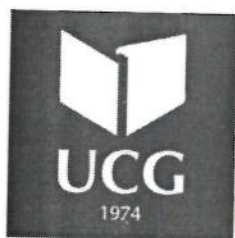
-Centar za doktorske studije-

U prilogu akta dostavljamo Predlog Odluke o imenovanju komisije za ocjenu prijave doktorske disertacije kandidata MSc Anđele Mijanović sa LXII sjednice od 18.05.2021. godine.



DEKAN

Prof. dr Predrag Miranović



**Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

www.pmf.ac.me

Broj: 910/1

Datum: 20.05.2021

Na osnovu člana 64 Statuta Univerziteta Crne Gore, a u vezi sa članom 34 stav 1 Pravila doktorskih studija, Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta je na LXII sjednici od 18.05.2021. godine uvrđilo

PREDLOG ODLUKE

o imenovanju komisije za ocjenu prijave doktorske disertacije

I

Imenuje se komisija za ocjenu prijave doktorske disertacije pod nazivom "Višedimenzionalna logistička raspodjela specifikovana svojom karakterističnom funkcijom-doprinos teoriji i praksi" kandidata MSc Anđele Mijanović, u sljedećem sastavu:

1. Prof. dr Vladimir Božović, redovni profesor PMF-a, (naučna oblast: Algebra, Diskretna matematika);
2. Doc. dr Marijan Marković, docent PMF-a, član (naučna oblast: Funkcionalna analiza, Kompleksna analiza);
3. Doc dr Goran Popivoda, docent PMF-a, član (naučna oblast: Teorija vjerovatnoće, Matematička statistika);
4. Prof. dr Siniša Stamatović, redovni profesor PMF-a, komentor (naučna oblast: Teorija vjerovatnoće, Matematička statistika) i
5. Doc dr Božidar Popović, docent PMF-a, mentor (naučna oblast: Teorija vjerovatnoće, Matematička statistika).

II

Zadatak komisije je da podnese Izvještaj o ocjeni prijave doktorske disertacije Vijeću fakulteta u roku od 10 dana od dana javnog izlaganja studenta. Ukoliko komisija u navedenom roku ne podnese Izvještaj, imenovaće se nova komisija.

DEKAN
Prof. dr Predrag Miranović

PRIJAVA TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Mr Anđela Mijanović
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet
Studijski program	Matematika
Broj indeksa	1/19
Ime i prezime roditelja	Dragoje Mijanović
Datum i mjesto rođenja	17.9.1994. Nikšić, Crna Gora
Adresa prebivališta	Ul. Radosava Burića br. 2/12 Podgorica
Telefon	068/074-453
E-mail	andjelamijanovic@gmail.com
BIOGRAFIJA I BIBLIOGRAFIJA	
Obrazovanje	○ 1.10. 2017 – 12. 12. 2018. master studije Univerzitet Crne Gore, Prirodno –matematički fakultet, prosječna ocjena: 10,00 ○ 1.10. 2016 – 9. 7. 2017. specijalističke studije Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet, prosječna ocjena: 9,92 ○ 7. 9. 2013 – 9. 7. 2016 osnovne studije Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet, prosječna ocjena: 9,27 ○ 1.9.2009 – 20. 5. 2013. Gimnazija Stojan Cerović Nikšić, prosječna ocjena: 5,00
Radno iskustvo	○ 1.10.2018 i dalje: Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet, saradnik u nastavi ○ 19.9.2017 – 30. 9. 2018. OŠ “Branko Božović“, Podgorica profesor matematike i informatike ○ 1.10.2017 – 31. 12. 2017. Condigo, Podgorica, programer ○ 1.9.2017 – 15. 9. 2017. Gimnazija Cetinje, profesor matematike
Popis radova	1. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Viktor Witkovsky, <i>Computing the exact distribution of a linear combination of generalized logistic random variables and its applications</i>, Journal of Statistical Computation and Simulation (u procesu recenzovanja) 2. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Ali I. Genc, <i>On linear combination of generalized logistic random variables with an application to financial returns</i>, Applied Mathematics and Computation 381:125314, September 2020 3. Luka Bulatović, Andjela Mijanović, Nikola Trajković, Balša Asanović, Vladimir Božović, <i>Automated cryptanalysis of substitution cipher using Hill climbing with well designed heuristic function</i>, Mathematica Montisnigri 44:135-143, January 2019

NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku:	Višedimenzionalna logistička raspodjela specifikovana svojom karakterističnom funkcijom – doprinos teoriji i praksi
Na engleskom jeziku:	Multivariate logistic distribution specified by its characteristic function – contribution to the theory and practice
Obrazloženje teme Proučavanje kopula funkcija i njihova primjena počela je pedesetih godina XX vijeka kada je Sklar objavio rad u kome je formulisao i dokazao teoremu kojom se višedimenzionalne apsolutno-neprekidne raspodjele na jedinstven način povezuju sa kopula funkcijama (u nastavku kopula). U slučaju diskretnih raspodjela jedinstvenost ne važi, pa ćemo ovdje i u nastavku pominjanjem raspodjele misliti na raspodjele apsolutno neprekidnog tipa. Kopule su veoma važno oruđe u proučavanju zavisnih slučajnih promjenljivih. Isti slučaj je sa zavisnošću u odnosu na kvadrant. Naime, mjere zavisnosti kao što su Spearman ro, Kendalov tau ili Džinijev koeficijent se efektivnije proučavaju ukoliko imamo poznatu kopulu. S druge strane poznavanje kopula omogućava i proučavanje zavisnosti na repu raspodjele (engl. tail dependence). Dakle, kopule omogućavaju fleksibilniji pristup proučavanju višedimenzionalnih raspodjela. S druge strane kopula nalaze i praktičnu primjenu u gotovo svim ostalim naukama. Logistička raspodjela koristi se u mnogim oblastima kao što su logistička regresija, logit modeli, neuronske mreže. Osim primjene u fizici, sportskom modeliranju sve veću primjenu ima i u finansijama. Logistička raspodjela ima deblji rep od normalne raspodjele pa je dosljednija realnim podacima i daje bolji uvid u vjerovatnoću ekstremnih događaja. Proučavanje raspodjele linearne kombinacije slučajnih veličina koje imaju logističku raspodjelu i konstrukcija odgovarajuće kopule potrebno je radi boljeg modeliranja brojnih događaja iz oblasti finansija.	
Pregled istraživanja Cilj istraživanja jeste proučavanje linearne kombinacije logističkih slučajnih promjenljivih. Poznato je da linearne kombinacije slučajnih promjenljivih nalaze široku praktičnu primjenu. Prvi korak u istraživanju jeste proučavanje linearne kombinacije nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih. U radu [2], bez gubljenja opštosti, posmatrali smo slučajnu promjenljivu $Z = aX + bY$ gdje su X i Y dvije nezavisne logistički raspodijeljene slučajne promjenljive, dok su a i b realni brojevi. Cilj je da se nađu tačna funkcija raspodjele i gustina slučajne promjenljive Z. Korišćenjem Melinove i inverzne Melinove transformacije (Teorema 2 u [2]) pokazali smo da je funkcija raspodjele izražena u obliku Foxove - H funkcije. Ovaj rezultat se može lako uopštiti ako se posmatra i slučajna promjenljiva Z koja je izražena kao linearna kombinacija n nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih. [4] U radu [2] data je i gustina slučajne promjenljive Z. Sljedeći korak bio je izračunavanje percentila koji odgovaraju raspodjeli slučajne promjenljive Z. S obzirom da ni u jednom dostupnom softveru nije postojao algoritam za izračunavanje vrijednosti Foxove H funkcije morali smo da razvijemo poseban program. Ovaj cilj je ispunjen kroz softver Mathematica. Na taj način omogućili smo i praktičnu primjenu rezultata koje smo dobili u [2]. U nastavku smo i rezultat iz [2] ilustrovali koristeći odgovarajuće podatke iz finansija. Naime, neka je p_t zaključna cijena zaliha (engl. closing price of a stock) u trenutku t tada se stopa povrata iz trenutka $t - 1$ u trenutak t (engl. return rate) definiše kao $R_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}}$	

Portfolio predstavlja skup finasijske imovine koja je sastavljena od različitih finasijskih instrumenata (zalihe, obveznice, keš, stopa povrata). Iz finasijske literature [15] je poznato da se ukupni portfolio može izraziti kao linearna kombinacija pojedinih finasijskih instrumenata. Tako se portfolio koji se sastoji od dva instrumenta X i Y može izraziti kao

$$Z = aX + bY,$$

gdje je $0 \leq a, b \leq 1$ i $a + b = 1$. Razmatramo mjesečne zaključne cijene zaliha za Johnson&Johanson i General electric i posmatramo linearnu kombinaciju njihovih stopa povrata. Parametri su ocijenjeni metodom maksimalne vjerodostojnosti i sada je potrebno da se utvrdi da li se raspodjela tako dobijenih stopa statistički značajno razlikuje od logističke raspodjele. S obzirom da su parametri ocijenjeni računamo bootstrap p vrijednost testa Kolmogorov Smirnov. U tu svrhu pravimo 10000 replikacija. Pokazuje se da se za obje stope povrata može tvrditi da se njihova raspodjela statistički značajno ne razlikuje od logističke. Sada je moguće generisati slučajnu promjenljivu Z odnosno portoflio koji se sastoji od stopa povrata.

S obzirom na to da smo za potrebe rada [2] izradili numerički algoritam za računanje vrijednosti Foxove H funkcije potrebno je bilo utvrditi i pouzdanost našeg algoritma. U tu svrhu koristili smo numeričko invertovanje karakteristične funkcije čiji je algoritam već implementiran u MATLAB-u. S obzirom da je Z linearna kombinacija nezavisnih logistički raspodijeljenih slučajnih promjenljivih lako dolazimo do karakteristične funkcije slučajne promjenljive Z . Uporedni rezultati pokazuju visoku pouzdanost rezultata koji se dobijaju primjenom algoritma za računanje Foxove H funkcije. Svi rezultati upoređivanja dati su u [1].

Dalji rad podrazumijeva nalaženje raspodjele slučajne promjenljive

$$Z_1 = aX + bY,$$

u slučaju kada su X i Y zavisne logističke slučajne promjenljive. S obzirom da u literaturi ima veoma malo radova posvećenju višedimenzionalnim logističkim raspodjelama (isključujući standardnu dvodimenzionalnu logističku raspodjelu) cilj je da nađemo metod za konstrukciju dvodimenzionalne logističke raspodjele koja će nam omogućiti proučavanje raspodjele slučajne promjenljive Z_1 . U tom cilju posmatrali smo funkciju

$$\varphi(t_1, t_2) = 2 e^{i(t_1 m_1 + t_2 m_2)} B(1 - i \sigma_1 t_1, 1 - i \sigma_2 t_2, 1 + i \sigma_1 t_1 + i \sigma_2 t_2),$$

gdje je i imaginarna jedinica, B je dvodimenzionalna beta funkcija, $\sigma_1, \sigma_2 > 0$, m_1 i m_2 su realni brojevi. Pokazuje se da prethodna funkcija zadovoljava uslove Bohnerove teoreme i da je to karakteristična funkcija. Takođe, marginalna karakteristične funkcije određuju logističke raspodjele $\text{Log}(m_1, \sigma_1^2)$ i $\text{Log}(m_2, \sigma_2^2)$ redom. Dakle, prethodno definisana funkcija $\varphi(t_1, t_2)$ jeste karakteristična funkcija dvodimenzionalne logističke raspodjele. Lako se može utvrditi da se funkcija $\varphi(t_1, t_2)$ može uopštiti da bude karakteristična funkcija n dimenzionalne logističke raspodjele. Određivanje gustine svodi se na određivanje inverzne Furijeove transformacije karakteristične funkcije $\varphi(t_1, t_2)$. Analitičko rješenje ovog problema nije moguće, pa smo za ove potrebe uradili numerički algoritam za invertovanje Furijeove transformacije. Ovaj algoritam se prvi put javlja u literaturi. Algoritam je implementiran u MATLAB-u. Sada imamo mogućnost da dobijemo i grafičku reprezentaciju funkcije raspodjele i gustine raspodjele slučajne promjenljive Z_1 . U nastavku ćemo izraditi numeričke metode za određivanje kopule koja će nam omogućiti da proučimo stepen povezanosti slučajnih promjenljivih X i Y . Koristićemo Pirsonov koeficijent, Spearmanov ρ i Kendalov tau.

Prethodno će nam omogućiti da primjenjujemo logističku raspodjelu i u slučaju zavisnosti slučajnih promjenljivih.

Na ovaj način rezultati do kojih dođemo otvorićemo široku primjenu, jer do sada nije bilo sličnih rezultata u literaturi.

Cilj i hipoteze

S obzirom na to da višedimenzionalnoj logističkoj raspodjeli nije posvećena dovoljna pažnja u literaturi (izuzimajući nekoliko sporadnih slučajeva u kojima je razmatrana dvodimenzionalna standardna logistička raspodjela [10], [12], [13], [14]) mi ćemo uvesti uopštenu dvodimenzionalnu raspodjelu preko njene karakteristične funkcije. S tim u vezi nameću se sljedeći ciljevi istraživanja:

- određivanje gustine i funkcije raspodjele slučajnog vektora (X_1, X_2) , gdje X_i ima logističku raspodjelu $\text{Log}(m_i, \sigma_i^2)$, $m_i \in \mathbb{R}$, $\sigma_i > 0$, $i = 1, 2$, kada je višedimenzionalna logistička raspodjela specifikovana svojom karakterističnom funkcijom;
- dizajniranje algoritma za numeričko određivanje dvodimenzionalne logističke raspodjele iz odgovarajuće karakteristične funkcije;
- konstrukcija odgovarajuće kopula funkcije;
- dizajniranje algoritma za numeričko računanje kopula funkcije i mjera zavisnosti kao što su Spearman ro, Kendalov tau;
- određivanje funkcije raspodjele i gustine linearne kombinacije n nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih;
- dizajniranje algoritma za numeričko računanje Fox-H funkcije;
- određivanje raspodjele linearne kombinacije n zavisnih logističkih slučajnih promjenljivih;
- primjena dobijenih rezultata na realnim podacima u finansijama.

Postavljene hipoteze su:

- gustinu slučajnog vektora (X_1, X_2) datu izrazom

$$\frac{1}{4\pi^2} \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-i(t_1 z_1 + t_2 z_2)} \varphi(t_1, t_2) dt_1 dt_2,$$

gdje je $\varphi(t_1, t_2) = 2 e^{i(t_1 m_1 + t_2 m_2)} B(1 - i \sigma_1 t_1, 1 - i \sigma_2 t_2, 1 + i \sigma_1 t_1 + i \sigma_2 t_2)$, je moguće numerički invertovati;

- upotrebom odgovarajućeg algoritma moguće je konstruirati kopula funkciju;
- linearna kombinacija n nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih ima raspodjelu koja se može izraziti u obliku specijalne funkcije;
- Fox-H funkcija se može numerički interpretirati;
- finansijski problem se može modelovati linearnom kombinacijom zavisnih logističkih slučajnih promjenljivih.

Materijali, metode i plan istraživanja

Prvi korak u istraživanju je određivanje karakteristične funkcije $\varphi(t_1, t_2)$, $t_1, t_2 \in \mathbb{R}$, za dvodimenzioni slučajni vektor (X_1, X_2) , gdje $X_i : \text{Log}(m_i, \sigma_i^2)$, $m_i \in \mathbb{R}$, $\sigma_i > 0$, $i = 1, 2$. Nakon toga slijedi primjena metoda za invertovanje odgovarajuće karakteristične funkcije u cilju dobijanja gustine i funkcije raspodjele slučajnog vektora. Gustina slučajnog vektora (X_1, X_2) data je izrazom

$$\frac{1}{4\pi^2} \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-i(t_1 z_1 + t_2 z_2)} \varphi(t_1, t_2) dt_1 dt_2.$$

Jasno je da se prethodni integral u slučaju kada je

$$\varphi(t_1, t_2) = 2 e^{i(t_1 m_1 + t_2 m_2)} B(1 - i \sigma_1 t_1, 1 - i \sigma_2 t_2, 1 + i \sigma_1 t_1 + i \sigma_2 t_2),$$

ne može riješiti analitički. Ovaj problem nam otvara mogućnost da se invertovanje Furijeove

transformacije treba uraditi numerički. U literaturi ne postoje numerički algoritmi za invertovanje višedimenzionalnih karakterističnih funkcija. Rješenje ovog problema omogućuje proučavanje ne samo dvodimenzionalne logističke raspodjele, već i drugih raspodjela specifikovanih na ovaj način. Algoritam za numeričko računanje funkcije raspodjele i funkcije gustine dvodimenzionalne logističke raspodjele iz odgovarajuće karakteristične funkcije imaće sljedeće korake:

Korak 1: Generiše se matrica $X = (x_1, x_2)$ čiji su elementi vektori dimenzija $(N \times 1)$. U elementima matrice X će se računati vrijednosti za funkciju raspodjele/funkciju gustine slučajnog vektora (X_1, X_2) ;

Korak 2: Generisanje karakteristične funkcije

$$\varphi(t_1, t_2) = e^{i(t_1 m_1 + t_2 m_2)} \Gamma(1 - i \sigma_1 t_1) \Gamma(1 - i \sigma_2) \Gamma(1 + i \sigma_1 t_1 + i \sigma_2 t_2),$$

gdje se za numeričko izračunavanje gama funkcije koristi Lanczos aproksimacija.

Korak 3: Numeričko izračunavanje marginalnih funkcija raspodjele i funkcija gustine slučajnog vektora (X_1, X_2) definisanih sa

$$pdf_{X_1}(x_1) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty \operatorname{Re}(e^{-itx_1} cf_{X_1}(t)) dt,$$

$$cdf_{X_1}(x_1) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\pi} \int_0^\infty \operatorname{Im}\left(\frac{e^{-itx_1} cf_{X_1}(t)}{t}\right) dt,$$

gdje je $cf_{X_1}(t)$ marginalna karakteristična funkcija za slučajnu promjenljivu X_1 , definisana sa $cf_{X_1}(t) = \varphi(t_1, 0)$. Funkcija raspodjele i funkcija gustine slučajne promjenljive X_2 definiše se na isti način, s tim da se generiše u vrijednostima vektora x_2 .

Korak 4: Numeričko izračunavanje dvodimenzionalne funkcije raspodjele i funkcije gustine definisanih sa

$$cdf_{X_1, X_2}(x) = \frac{cdf_{X_1}(x_1) + cdf_{X_2}(x_2)}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{2\pi^2} \int_0^\infty \int_0^\infty \operatorname{Re}\left(\frac{e^{-ix't} \varphi(t)}{t_1 t_2}\right) dt_1 dt_2,$$

$$pdf_{X_1, X_2}(x) = \frac{1}{2\pi^2} \int_0^\infty \int_0^\infty \operatorname{Re}(e^{-ix't} \varphi(t)) dt_1 dt_2,$$

gdje je x' oznaka za transponovanu matricu X .

U radovima [5] i [6] data su neka pravila za numeričko invertovanje višedimenzionalne karakteristične funkcije, što će biti osnova za dalji razvoj odgovarajućeg algoritma. Numeričku integraciju zasnovaćemo na primjeni tapeznog pravila. Algoritam će biti implementiran u MATLAB-u i omogućuje proučavanje slučajnog vektora čija je raspodjela specifikovana karakterističnom funkcijom. Primjenom pomenutog algoritma dobićemo odgovarajuće funkciju raspodjele i gustine.

Dalje, primjenom Sklar teoreme iz [7] dobijeni algoritam ćemo dalje proširiti tako da, pored funkcije raspodjele i gustine, računa i odgovarajuću kopulu. Algoritam za generisanje dvodimenzionalne logističke kopule imaće sljedeće korake:

Korak 1: Generisanje nizova $U = (U_1, U_2, \dots, U_n)$ i $V = (V_1, V_2, \dots, V_m)$ slučajnih brojeva iz intervala $(0,1)$;

Korak 2: Primjena metoda inverzne transformacije za generisanje vrijednosti iz marginalnih raspodjela X_1 i X_2 , pri čemu je $X_1 = F^{-1}(U)$ i $X_2 = G^{-1}(V)$, gdje su $F(x_1)$ i $G(x_2)$ marginalne funkcije raspodjele slučajnog vektora (X_1, X_2) .

Korak 3: Generisanje kopula funkcije $C(U, V) = H(F^{-1}(U), G^{-1}(V))$, gdje je $H(x_1, x_2)$ funkcija raspodjele slučajnog vektora (X_1, X_2) .

U [7] je data veza između Kendal tau koeficijenta i kopula funkcije, gdje se vrijednost za Kendal tau može dobiti znajući očekivanu vrijednost za kopula funkciju. Za računanje Spearmanovog ro koeficijenta koristimo marginalne raspodjele kopula funkcije. Odgovarajući algoritam za računanje pomenutih mjera zavisnosti sadržiće sljedeće korake:

Koraka 1: Generisanje vrijednosti za Kendal tau koeficijent τ_C definisan sa

$$\tau_C = 4 \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C(U_i, V_j)}{n * m} - 1;$$

Korak 2: Generisanje vrijednosti za Spearmanovog ro koeficijent ρ_C definisan sa

$$\rho_C = 12 \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F(x_i^1) G(x_j^2)}{n * m} - 3;$$

Na taj način za odgovarajuću kopulu imaćemo i njene Kendal tau i Spearman ro koeficijente. Korišćenjem Fréchet-Hoeffding granica za kopula funkciju, moći ćemo izvesti i granice u kojima će se kretati spomenuti koeficijenti mjera zavisnosti. [11]

Sljedeći korak bio bi generisanje slučajnih brojeva iz logističke raspodjele primjenom karakteristične funkcije. Taj postupak takođe će biti posebno implementirati u MATLAB-u. Ovo bi bilo prvi put u savremenoj literaturi da se omogući generisanje slučajnih brojeva iz raspodjele specifikovane svojom dvodimenzionalnom karakterističnom funkcijom, do sada u literaturi postoji samo postupak za jednodimenzionalnu karakterističnu funkciju. [8]-[9]

U radu [3] slučajni vektor iz logitičke raspodjele je predstavljen preko Gausovog slučajnog vektora i Kolmogorov-Smirnov slučajne promjenljive. Koristeći rezultate iz tog rada kao i naša algoritamska rješenja bićemo u mogućnosti da uporedimo efikasnost dvije različite metode.

U radu [2] proučavali smo linearnu kombinaciju nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih. Pokazali smo da se raspodjela linearne kombinacije izražava u obliku Fox H funkcije. Za dalji rad neophodno nam je bilo da razvijemo algoritam za numeričko računanje vrijednost Fox H funkcije.

Dalji postupak podrazumjeva nalaženje raspodjele za linearnu kombinaciju dvije zavisne logističke slučajne promjenljive. Kako do sada nije bilo softverskih rješenja za izračunavanje dvodimenzionalne logističke raspodjele, dobijeni rezultat omogućio široku primjenu.

Biće potrebno pronaći realne podatke iz oblasti finansija koji će u najboljoj mjeri pokazati značaj našeg istraživanja.

Očekivani naučni doprinos

Višedimenzionalna logistička raspodjela koju proučavamo u ovoj disertaciji pojavljuje se prvi put u literaturi. Raspodjela je određena svojom karakterističnom funkcijom. Da bi se odredila odgovarajuća funkcija raspodjele i funkcijaa gustine potrebno je odrediti inverznu Furijeovu transformaciju. S obzirom da je analitičko invertovanje nemoguće, razvijen je algoritam za numeričko invertovanje višedimenzionalne karakteristične funkcije. Ovaj algoritam se prvi put javlja u literaturi. Sada smo u mogućnosti da proučavamo logističku kopulu koja će nam kasnije omogućiti i široku praktičnu primjenu dobijenih teorijskih rezultata.

Višedimenzionalna logistička raspodjela i logistička kopula omogućiti će i proučavanje linearne kombinacije logističkih slučajnih promjenljivih. Treba napomenuti da se linearne kombinacija slučajnih promjenljivih koristi u analizi portfolia [15]. Prvi korak biće proučavanje linearne kombinacije nezavisnih logističkih slučajnih promjenljivih, čija se tačna raspodjela izražava u obliku Fox H funkcije [2]. U tom cilju razvili smo i algoritam za numeričko izračunavanje vrijednosti Fox H funkcije, koji se javlja prvi put u literaturi.

Razmatranje linearne kombinacije zavisnih logističkih slučajnih promjenljivih otvaraće mogućnost za modelovanje brojnih finansijskih problema.

Spisak objavljenih radova kandidata

(dati spisak objavljenih radova kandidata)

1. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Viktor Witkovsky, *Distribution of a linear combination of generalized logistic random variables and its application*, Journal of Statistical Computation and Simulation (u procesu recenzovanja)
2. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Ali I. Genc, *On linear combination of generalized logistic random variables with an application to financial returns*, Applied Mathematics and Computation 381:125314, September 2020
3. Luka Bulatović, Andjela Mijanović, Nikola Trajković, Balša Asanović, Vladimir Božović, *Automated cryptanalysis of substitution cipher using Hill climbing with well designed heuristic function*, Mathematica Montisnigri 44:135-143, January 2019

Popis literature

(do 30 referenci)

1. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Viktor Witkovsky, *Distribution of a linear combination of generalized logistic random variables and its application*, Journal of Statistical Computation and Simulation (u procesu recenzovanja)
2. Božidar V. Popović, Andjela Mijanović, Ali I. Genc, *On linear combination of generalized logistic random variables with an application to financial returns*, Applied Mathematics and Computation 381:125314, September 2020
3. Balakrishnan, N., Ma Chunsheng, Wang Renxiang, *Logistic vector random fields with logistic direct and cross covariances*, Journal of Statistical Planning and Inference 109—118, 2015
4. N. Balakrishnan, A. Stepanov, *On the Use of Bivariate Mellin Transform in Bivariate Random Scaling and Some Applications*, Methodology and Computing in Applied Probability, 16: 235-244, 2014
5. Shephard, N.G., *Numerical integration rules for multivariate inversions*, Journal of Statistical Computation and Simulation, 39: 37-46., 1991
6. Shephard, N.G., *From Characteristic Function to Distribution Function: A Simple Framework for the Theory*, Econometric Theory, 7: 519-529, 1991
7. Roger B. Nelsen, *An introduction to copulas*, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 978-0-387-28659-4, 2006
8. Barabesi, L.; Pratelli, L., *Universal methods for generating random variables with a given characteristic function*, Journal of Statistical Computation and Simulation, 85: 1679-1691, 2015
9. Luc Devroye, *On the computer generation of random variables with a given characteristic function*, Computers & Mathematics with Application, 7: 547-552, 1981
10. Chin Diew Lai, N. Balakrishnan, *Continuous Bivariate Distributions: Second Edition*, Springer-Verlag New York, 978-0-387-09613-1, 2009
11. Zhang, Zhiqiang, Yang, Xiaoyi, *Constructing Copulas on the Parabolic Boundary of Kendall's Tau-Spearman's Rho Region*, 2010 First ACIS International Symposium on Cryptography, and Network Security, Data Mining and Knowledge Discovery, E-Commerce and Its Applications, and Embedded Systems, 2010
12. Barry C. Arnold, *Distributions with Logistic Marginals and/or Conditionals*, IMS Lecture Notes—Monograph Series, 28: 15-32, 1996
13. Henrick J. Malik and Bovas Abraham, *Multivariate Logistic Distributions*, The Annals of Statistics, 1: 588-590, 1973

14. Mir M Ali, N.N Mikhail, M.Safiul Haq, *A class of bivariate distributions including the bivariate logistic*, Journal of Multivariate Analysis, 8:405-412, 1978
15. David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, *Essentials of Modern Business Statistics*, South-Western College Pub, 2018

SAGLASNOST PREDLOŽENOG/IH MENTORA I DOKTORANDA SA PRIJAVOM

Odgovorno potvrđujem da sam saglasan sa temom koja se prijavljuje.

Prvi mentor	Doc. dr Božidar Popović	<i>Božidar Popović</i>
Drugi mentor	Prof. dr Siniša Stamatović	<i>S. St.</i>
Doktorand	Mr Anđela Mijanović	<i>A. Mijanović</i>

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da doktorsku disertaciju sa istom temom nisam prijavio/la ni na jednom drugom fakultetu.

U Podgorici,
10.5.2021. god.

Ime i prezime doktoranda

Anđela Mijanović



Univerzitet Crne Gore
adresa - address: Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon - phone: 020/20 44 200
fax: 020/20 44 250
e-mail: info@ucg.ac.me
<http://www.ucg.ac.me>
University of Montenegro

Broj. Ref. **C 3 - 2413**
Datum/Dato: **04.06.2020**

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 04.06.2020. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr Vladimir Božović bira se u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za **oblast Matematika**, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na neodređeno vrijeme.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE
PREDSJEDNIK**

Prof. dr Danilo Nikolić, rektor

Vladimir Božović

CONTACT INFORMATION	Cetinjska br. 2 Department of Mathematics University of Montenegro Podgorica, 81000 Montenegro	Phone: +38267526999 Fax: +38220245204 E-mail: vladobozovic@yahoo.com http://vladimirbozovic.net/univerzitet
RESEARCH INTERESTS	Group Theory Factorization of groups with application to cryptography and coding theory. Biometrics Design and analysis of safe and secure biometric systems. Combinatorics Enumerative combinatorics, graph theory.	
EDUCATION	Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida USA Ph.D., Mathematics, December 2008. • Dissertation Topic: "Algebraic and Combinatorial Aspects of Group Factorizations." • Advisor: Spyros S. Magliveras M.S., Mathematics, May 2006. University of Belgrade, Belgrade, Serbia, M.Sc., Mathematics, March, 2003. • Dissertation Topic: "The Isomorphism Problem For Group Rings". • Advisor: Slobodan Vujosević. University of Montenegro, Podgorica, Montenegro B.A., Mathematics, September, 1999.	
RESEARCH EXPERIENCE	Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida Center for Cryptology and Information Security (CCIS) <i>Research assistant</i> Algebraic properties of the crypto system PGM and MST1. Supervisor: Spyros S. Magliveras	Summer 2005
	<i>Research assistant</i> Group key establishment, Group theoretic cryptography. Supervisor: Rainer Steinwandt	Summer 2008
ACADEMIC EXPERIENCE	Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida, USA <i>Graduate Student</i> August, 2004 - December, 2008 Includes current Ph.D. research, Ph.D. and Masters level coursework. <i>Instructor</i> Responsibility for lectures, exams, homework assignments, and grades. • Differential Equations I, Fall 2005. • Differential Equations I, Spring 2006. • Introductory Number Theory, Fall 2006. • College Algebra, Fall 2007. • College Algebra, Spring 2008.	

Teaching assistant

Shared Responsibility for lectures, exams, homework assignments, and grades.

- College Algebra, Fall 2004.
- College Algebra, Spring 2005.

University of Belgrade, Belgrade, Serbia

Graduate Student

January, 2000. - March, 2003.

Includes Ph.D. and Masters level coursework and research.

University of Montenegro, Podgorica, Montenegro

Instructor

Responsibility for lectures, exams, homework assignments, and grades.

- Intro Algebra, Spring 2004.
- Calculus II, Spring 2004.
- Intro Algebra, Fall 2003.
- Calculus II, Fall 2003.
- Introduction to Probability and Statistics, Spring 2003.
- Differential Equations I, Spring 2003.
- Introduction to Probability and Statistics, Fall 2002.
- Differential Equations I, Fall 2002.
- College Algebra, Spring 2001.
- College Algebra, Fall 2000.
- College Algebra, Spring 2000.

Teaching assistant

Shared Responsibility for lectures, exams, homework assignments, and grades.

- Differential Equations I, Spring 2001.
- Differential Equations I, Fall 2000.

BOOKS

Vladimir Božović, "Factorization of finite groups", VDM Verlag, ISBN: 978-3-639-12946-5, 2009.

BOOK CHAPTERS

Tatjana Brankov, Koyiljko Loyre, Božidar Popovic and Vladimir Bozovic, "Gene Revolution in Agriculture: 20 Years of Controversy", "Genetic Engineering - An Insight into the Strategies and Applications", Dr. Farrukh Jamal (Ed.), InTech, pp. 1-22, DOI: 10.5772/65876, 2016.

Daniel Socek, Vladimir Božović and Dubravko Čulibrk, "Securing Biometric Templates where Similarity is Measured with Set Intersection", ICETE 2007, CCIS (Communications in Computer and Information Science) 23, pp. 139-151, ISBN: 978-3-540-88652-5, 2008.

**JOURNAL
PUBLICATIONS**

Vladimir Božović, Žana Koyijanić Vukićević, Goran Popivoda, Riste Šrekovski, Aleksandra Tepeli, "On the Maximal RRR Index of Trees with Many Leaves", MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 83, 2020, pp 189-203, ISSN: 0340 - 6253.

Slaviša Dumnić, Đorđije Dupljanin, Vladimir Božović and Dubravko Čulibrk, "PathGame: Crowdsourcing Time-Constrained Human Solutions for the Travelling Salesperson Problem", Computational Intelligence and Neuroscience, Volume 2019, Article ID 2351591, 9 pages, ISSN: 1687-5265.

Luka Bulatović, Anđela Mijanović, Balša Asanović, Nikola Trajković and Vladimir Božović, Automated cryptanalysis of substitution cipher using Hill climbing with well designed heuristic function, Mathematica Montisnigri, Vol XLIV (2019), pp 135 - 143, ISSN 2704-4963.

Vladimir Božović, Žana Kovijanić Vukićević, "The Cycle Index of the Automorphism Group of Z_n ", Publications de l'institut mathématique, Nouvelle série, tome 101(115) (2017), pp. 99-108, <https://doi.org/10.2298/PIM1715099B>

Vladimir Božović, Žana Kovijanić Vukićević, Goran Popivoda, "Extremal Values of Total Multiplicative Sum Zagreb Index and First Multiplicative Sum Zagreb Coindex on Unicyclic and Bicyclic Graphs", MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 78, 2017, pp. 417-430, ISSN: 0340 - 6253.

Vladimir Božović, Žana Kovijanić Vukićević, Goran Popivoda, "Chemical Trees with Extreme Values of a Few Types of Multiplicative Zagreb Indices", MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 76, 2016, pp. 207-220, ISSN: 0340 - 6253.

Vladimir Božović, "Coprime (r, k) -Residue Sets In Z_n ", Scripta Scientiarum Naturalium, volume 3, 2012, pp. 19-26, ISSN: 1880-8356.

Žana Kovijanić Vukićević and Vladimir Božović, "Bicyclic graphs with minimal values of the detour index", Filomat 26:6, 2012, pp. 1263-1272, ISSN: 0354-5180.

Vladimir Božović, Daniel Socek, Rainer Steinwandt and Viktoria Villanyi, "Multi-authority attribute based encryption with honest-but-curious central authority", International Journal of Computer Mathematics, volume 89, issue 3, 2012, pp. 268-283, ISSN 0020-7160.

Vladimir Božović, "Circulant Matrices and Factorizations of $Z_p \times Z_q$ ", Scripta Scientiarum Naturalium, volume 1, 2010, pp. 1-11, ISSN: 1880-8356.

Vladimir Božović, Nicola Pace, "On group factorizations using free mappings", Journal of Algebra and its Applications, 2008, 7(5):647-662, ISSN: 0219-4988.

Daniel Socek, Vladimir Božović and Dubravko Čulibrk, "Issues and Challenges in Storing Biometric Templates Securely", Revue de l'Electricite et de l'Electronique (REE), number 9, October 2008, pp. 94-101, ISSN 2270-7042.

Vladimir Božović, Shanzhen Gao and Heinrich Niederhausen, "The distribution of the Size of the Intersection of a k -Tuple of Intervals", Congressus Numerantium 176 (2005), pp. 129-151, ISSN 0384-9864.

CONFERENCE PUBLICATIONS

Slaviša Dunnić, Dordije Dupljanin, Dubravko Čulibrk, Vladimir Božović, "Brz razvoj prototipa mobilne aplikacije u funkciji unapređenja poslovanja kurirskih sistema", INFOTEH-JAHORINA. Vol. 16, pp 377-380, Jahorina, March 2017.

Žana Kovijanić Vukićević, Vladimir Božović, Goran Popivoda, "Notes on Graphs Extremal with Respect to Some Distance-Based Topological Indices", International conference on Recent advances in Pure and Applied Mathematics (ICRAPAM 2015), June 3 - 6, 2015, Istanbul Turkey, Book of abstracts, page 224.

Vladimir Božović, Srđan Kadić, Žana Kovijanić Vukićević, "Orbits of k -sets of Z_n ", Proceedings of the Third Mathematical Conference of Republic of Srpska, June 7 - 8, 2013, Trebinje, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, volume I, pp. 177 -187, ISBN 978-99976-600-0-8.

Žana Kovijanić Vukićević and Vladimir Božović, "Minimal values of the Detour Index of Bicyclic graphs", Zbornik radova sa Druge Matematičke konferencije Republike Srpske, June 8 - 9, 2012, Trebinje, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, pp. 175 -187, ISBN 978-99938-47-52-6.

Andrija Vučinić, Vladimir Božović, Dubravko Čulibrk, Vladimir Crnojević, "3D Rekonstrukcija

koristeći slike sa interneta i algoritam postepenog rasta regiona", Međunarodni naučno-stručni Simpozijum Infoteh - Jahorina, March 16-18, 2011. Vol. 10, Ref. E-IV-20, p. 742-745, ISBN 978-99938-624-6-8.

Vladimir Bozovic, Daniel Socek, Rainer Steinwandt and Viktoria Villanyi, 10th International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering CMMSE 2010, "Multi-authority attribute based encryption with honest-but-curious central authority", June 26-29, 2010, Proceedings, 2010, Alicante, Spain, Volume I, pp. 260-271.

Daniel Socék, Vladimir Božović and Dubravko Čulibrk, "Practical Secure Biometrics Using Set Intersection as a Similarity Measure", in International Conference on Security and Cryptography (SECRYPT 2007), July 28-31, 2007, Barcelona, Spain, pp. 25-32, ISBN: 978-989-8111-12-8.

Daniel Socek, Vladimir Božović and Dubravko Čulibrk, "Issues and Challenges in Storing Biometric Templates Securely", International Conference on Risks and Security of Internet and Systems (CRiSIS 2007), July 2-5, 2007, Marrakech, Morocco, pp. 75-81.

CONFERENCE PRESENTATIONS

International conference on Recent advances in Pure and Applied Mathematics (ICRAPAM 2015), Istanbul Turkey, "Notes on Graphs Extremal with Respect to Some Distance-Based Topological Indices", June 3 - 6, 2015.

Četvrta Matematička konferencija Republike Srpske, Republic of Srpska, Bosnia and Hercegovina, "Extremal values of certain topological indices over some special classes of graphs", 6-7 jun, 2014.

Treća Matematička konferencija Republike Srpske, Republic of Srpska, Bosnia and Hercegovina, "Orbits of k -sets of $\mathbb{Z}_n$ ", 7-8 jun, 2013.

Druga Matematička konferencija Republike Srpske, Republic of Srpska, Bosnia and Hercegovina, "The minimal detour index in bicyclic graphs", 8-9 maj, 2012.

Infoteh, Jahorina, Republic of Srpska, Bosnia and Hercegovina, "3D Rekonstrukcija koristeći slike sa interneta i algoritam postepenog rasta regiona", 15-16 mart 2011.

Kongres matematičara i fizičara Crne Gore, KMFCG 2010, Petrovac, Crna Gora, "Osvrt na kriptografiju", 7-10 oktobar 2010.

Kongres matematičara i fizičara Crne Gore, KMFCG 2010, Petrovac, Crna Gora, "Faktorizacija konačnih grupa", 7-10 oktobar 2010.

10th International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering CMMSE 2010, Alicante, Spain, "Multi-authority attribute based encryption with honest-but-curious central authority", June 26-29, 2010.

2008 Southern Regional Algebra Conference, University of Colorado, Colorado Springs, Colorado, USA, "Free mappings and factorization of groups", September 26-28, 2008.

Thirty-ninth Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Computing, Boca Raton, Florida, USA, "Bipartite graphs with no isolated vertices and k -tuples of discrete intervals", March 3-7, 2008.

International Conference on Security and Cryptography (SECRYPT 2007), Barcelona, Spain, "Practical Secure Biometrics Using Set Intersection as a Similarity Measure", July 28-31, 2007.

International Conference on Risks and Security of Internet and Systems (CRiSIS 2007), Marrakech,

Morocco, "Issues and Challenges in Storing Biometric Templates Securely", July 2-5, 2007.

Integers conference, University of West Georgia, Carrollton, Georgia, USA, "The distribution of the Size of the Intersection of a k -Tuple of Intervals", October 27-30, 2005.

Thirty-sixth Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Computing, Boca Raton, Florida, USA, "The distribution of the Size of the Intersection of a k -Tuple of Intervals", March 7-11, 2005.

SEMINAR
PRESENTATIONS

Department of Mathematics, Florida Atlantic University, Algebra and Crypto seminar. "Rank 3 permutation groups and block designs", September 19, 2006.

Mathematical Institute of Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia, "The problem of isomorphism of group rings", November 22, 2002.

THESES AND
DISSERTATIONS

Vladimir Božović, "Algebraic and Combinatorial Aspects of Group Factorizations", Ph.D. dissertation, Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, December 2008.

Vladimir Božović, "The Isomorphism Problem for Group Rings", M.Sc. thesis, Faculty of Mathematics, University of Belgrade, March 2003.

COMPUTER SKILLS

- Programmable Environments: MS Visual Studio, Dreamweaver, Maple, APL, Magma, GAP, LaTeX
- Languages: C/C++, Pascal, HTML, PHP, XHTML and CSS

LANGUAGES

Serbian (native language), English (fluent).

BIOGRAFIJA I BIBLIOGRAFIJA – MARIJAN MARKOVIĆ

Biografija

Marijan Marković je rođen 21. aprila 1982. g. u Kotoru. Završio je gimnaziju *Stobodan Škerović* u Podgorici 2001. g. Potom je 2005. g. diplomirao na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG.

Na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu je 2. oktobra 2012. g. odbranio magistarski rad pod nazivom *Varijante Karlemanove nejednakosti*. Na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu je 11. juna 2013. g. odbranio doktorsku disertaciju koja nosi naziv *Izoperimetrijska nejednakost i prostori analitickih funkcija*. Mentori za njenu izradu su bili profesori Miodrag Mateljević i David Kalaj. Disertacija istražuje povezanost izoperimetrijske nejednakosti sa analitičkim i harmonijskih preslikavanjima i njeni dijelovi su objavljeni u sljedećim radovima: M. Marković, *A sharp inequality for holomorphic functions on the polydisc*, Proceedings of the American Mathematical Society **141** (2013), 1693–1704, D. Kalaj, M. Marković, M. Mateljević, *Charatheodory and Smirnov type theorems for harmonic mappings of the unit disk onto surfaces*, Annales Academiæ scientiarum Fennicæ, Mathematica **38** (2013), 565–580 i M. Marković, *Sharp inequalities over the unit polydisc*, Journal of Functional Analysis **268** (2015), 2647–2671.

Od decembra 2016. g. zaposlen je kao docent na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore. Angažovan je na Filozofskom fakultetu u Nikšiću na predmetima Matematika I, II i III na učiteljskom studiju, a na PMFu izvodi nastavu na predmetu Funkcionalna analiza. Prethodno je u periodu od 2005. do 2007. g. bio saradnik u nastavi na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, a u periodu od 2007. do 2010. g. bio je zaposlen na nacionalnom projektu *Kompleksna analiza* na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG. Bio je rukovodilac bištelarnog projekta *Konformna i kvazikonformna analiza* sa Slovenijom u periodu od 2018. do 2020. g.

U skorijem vremenu imao je izlaganja na sljedećim konferencijama: M. Marković, *Equality of the Bloch and the Lipschitz norm of a mapping*, Treći centralno-evropski seminar za kompleksnu analizu, Krakov, 12–14 aprila 2019; M. Marković, *Nonvanishing of extremals in some extremal problems for analytic functions*, Drugi centralno-evropski seminar za kompleksnu analizu, Beč, 12–14 april 2018.

Bibliografija (od 2015. godine)

- [1] M. Marković, *On holomorphic functions on negatively curved manifolds*, Monatshefte für Mathematik, u štampi
- [2] M. Marković, *A criterion for normality of analytic mappings*, Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society, u štampi
- [3] A. Crnković, V. Jaćimović, M. Marković, *On synchronization in Kuramoto models on spheres*, Analysis and Mathematical Physics, u štampi
- [4] M. Marković, *Representations for the Bloch-type norm of Fréchet differentiable mappings*, Journal of Geometric Analysis, u štampi
- [5] M. Marković, *Lipschitz constants for the real part and modulus of analytic mappings on a negatively curved surface*, Archiv der Mathematik **116** (2021), 61–66
- [6] M. Marković, *Riesz's Theorem for Lumer's Hardy Spaces*, The American Mathematical Monthly, **127** (2020), 452–455
- [7] M. Marković, *Differential-free Characterisation of Smooth Mappings with Controlled Growth*, Canadian Mathematical Bulletin **61** (2018), 628–636
- [8] Ž. Pavićević, M. Marković, *Normality and boundary behaviour of arbitrary and meromorphic functions along simple curves and applications (sa)*, Complex Variables and Elliptic Equations **63** (2018), 1–22
- [9] M. Marković, *Solution to the Khavinson problem near the boundary of the unit ball*, Constructive Approximation **45** (2017), 243–271
- [10] M. Marković, *Sharp inequalities over the unit polydisc*, Journal of Functional Analysis **268** (2015), 2647–2671



Univerzitet Crne Gore
adresa / address: Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone: 00382 20 414 255
fax: 00382 20 414 230
mail: rektorat@ucg.me
web: www.ucg.ac.me
University of Montenegro

Broj / Ref: 03 - 3316

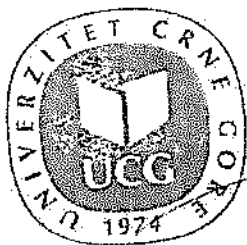
Datum / Date: 09. 10. 2018

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI
3111
1. 10. 2018

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 09.10. 2018.godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr GORAN POPIVODA bira se u akademsko zvanje **docent Univerziteta Crne Gore za oblast Vjerovatnoća i statistika sa primjenama** na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore i na nematičnim fakultetima, na period od pet godina.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE
PREDSJEDNIK**

Prof.dr Danilo Nikolić, rektor

Goran Popivoda

Biografija

Goran Popivoda je rođen na Cetinju, 9. oktobra 1984. godine. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u rodnom gradu. Dobitnik je diplome „Luča“ za odličan uspjeh u svim razredima osnovnog i srednjeg školovanja. Četvorogodišnje studije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Podgorici, smjer Matematika i računarne nauke, završio je 2007. godine, sa prosječnom ocjenom 9,76.

U toku studiranja bio je dobitnik stipendije koju Vlada Republike Crne Gore dodjeljuje talentovanim učenicima i studentima i slične stipendije Opštine Cetinje.

Magistarski rad pod nazivom „Vinerov proces“, odbranio je u septembru 2010. godine. U martu 2011. godine upisuje doktorske studije na Prirodno-matematičkom fakultetu na smjeru Matematika, a doktorsku disertaciju pod nazivom „Ekstremi uslovno-Gausovih procesa“ odbranio je 28. oktobra 2017. godine. Na magistarskim i doktorskim studijama radio je pod rukovodstvom prof. dr Siniše Stamatovića.

Jedan je od koordinatora takmičenja Olimpijada znanja i član je Komisije na Državnom takmičenju iz matematike od 2008. godine. Na Balkanskoj matematičkoj olimpijadi (od 2011. godine do 2019. godine) i Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi (od 2018. godine) je vođa tima.

Na Prirodno-matematičkom fakultetu, Univerziteta Crne Gore, od februara 2008. do oktobra 2018. radio je kao saradnik u nastavi. Izvodio je vježbe na predmetima: Teorija vjerovatnoće, Vjerovatnoća i statistika, Statistika, Analiza 1, Analiza 2, Uvod u kombinatoriku, Diskretna matematika, Diskretna matematika 1, Diskretna matematika 2, Slučajni procesi, Metode optimizacije, Lanac Markova, Matematika V, Aktuarska matematika, Osnovne matematičke i statističke metode, Matematika, Matematika 1 i Matematika 2 (posljednja četiri predmeta na Metalurško-tehnološkom fakultetu).

U oktobru 2018. godine izabran je u zvanje docenta Univerziteta Crne Gore. Izvodi nastavu na predmetima: Vjerovatnoća i statistika, Lanac Markova, Istorija i filozofija matematike, Teorija izračunljivosti, Statistika u farmaciji (na Medicinskom fakultetu) i Matematika IV (na Građevinskom fakultetu).

Oblasti njegovog naučnog interesovanja su: teorija vjerovatnoće, slučajni procesi, ekstremni Gausovih procesa, statistika i diskretna matematika.

Bibliografija

Radovi u časopisima

- [1] S. Vujošević, G. Popivoda, Ž. Kovijanić Vukićević, B. Furtula, and R. Škrekovski. "Arithmetic-geometric index and its relations with geometric-arithmetic index". In: *Applied Mathematics and Computation* 391,125706 (2021).
- [2] V. Božović, Ž. Kovijanić Vukićević, G. Popivoda, R. Škrekovski, and A. Tepeh. "On the Maximal RRR Index of Trees with Many Leaves". In: *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 80.1 (2020), pp. 189–203.
- [3] G. Popivoda and S. Stamatović. "On the tail asymptotics of supremum of stationary χ -processes with random trend". In: *Filomat* 34.14 (2020), pp. 4747–4756.
- [4] G. Popivoda and S. Stamatović. "On probability of high extremes of Gaussian fields with a smooth random trend". In: *Statist. Probab. Lett.* 147 (2019), pp. 29–35.
- [5] V. Božović, Ž. Kovijanić Vukićević, and G. Popivoda. "Extremal Values of Total Multiplicative Sum Zagreb Index and First Multiplicative Sum Zagreb Coindex on Unicyclic and Bicyclic Graphs". In: *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 78.2 (2017), pp. 417–430.
- [6] V. Piterbarg, G. Popivoda, and S. Stamatović. "Extremes of Gaussian processes with a smooth random trend". In: *Filomat* 31.8 (2017), pp. 2267–2279.
- [7] V. Piterbarg, G. Popivoda, and S. Stamatović. "Extremes of Gaussian processes with a smooth random variance and a smooth random trend". In: *Lithuanian Mathematical Journal* 57.1 (2017), pp. 128–141.
- [8] V. Božović, Ž. Kovijanić Vukićević, and G. Popivoda. "Chemical Trees with Extreme Values of a Few Types of Multiplicative Zagreb indices". In: *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 76.1 (2016), pp. 207–220.
- [9] G. Popivoda and S. Stamatović. "Extremes of Gaussian fields with a smooth random variance". In: *Statist. Probab. Lett.* 110 (2016), pp. 185–190.
- [10] B. Furtula, I. Gutman, Ž. Kovijanić Vukićević, G. Lekishvili, and G. Popivoda. "On an old/new degree-based topological index". In: *Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles)* 148 (2015), pp. 19–31.
- [11] I. Gutman, B. Furtula, Ž. Kovijanić Vukićević, and G. Popivoda. "On Zagreb indices and coindices". In: *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* 74.1 (2015), pp. 5–16.

- [12] Ž. Kovijanić Vukićević and G. Popivoda. "Chemical trees with extreme values of Zagreb indices and coindices". In: *Iran. J. Math. Chem.* 5.1 (2014), pp. 19–29.

Radovi na konferencijama i kongresima

- [1] G. Popivoda and S. Stamatović. "Some asymptotic results of the conditionally Gaussian processes". In: *11th international conference on Extreme Value Analysis*. Zagreb, 2019.
- [2] G. Popivoda. "The double-sum method from Pickands to Piterbarg". In: *International Congress of Mathematicians*. Rio de Janeiro, 2018.
- [3] G. Popivoda, Ž. Kovijanić Vukićević, and V. Božović. "On the Topological Indices over Chemical Trees". In: *7th European Congress of Mathematics*. Berlin, 2016.
- [4] G. Popivoda and Ž. Kovijanić Vukićević. "Chemical Trees with Extremal Values of Some Topological Indices". In: *International Conference on Recent Advances in Pure and Applied Mathematics (ICRAPAM 2015) 3-6 June 2015*. Istanbul, 2015.
- [5] G. Popivoda, Ž. Kovijanić Vukićević, and V. Božović. "Extremal values of certain topological indices over some special classes of graphs". In: *Fourth Mathematical Conference of the Republic of Srpska*. Trebinje, 2014.



Број: 01-2094
Датум, 14.09.2005 г.

Ref: _____
Date, _____

Na osnovu člana 75 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju (Sl.list RCG br. 60/03.) i člana 19 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 14.09.2005. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr SINIŠA STAMATOVIĆ bira se u akademsko zvanje **redovni profesor** Univerziteta Crne Gore za predmete: Vjerovatnoća i statistika, na studijskom programu Matematika i predmete: Vjerovatnoća i Statistika na studijskom programu Računarske nauke na **Prirodno-matematičkom fakultetu u Podgorici**.



REKTOR,

[Signature]
Prof.dr Ljubiša Stanković

Biografija dr Siniše Stamatovića, redovnog profesora na PMF-u u Podgorici

Rođen: 24. jula 1957. g. u Splitu. Osnovnu školu i gimnaziju završio u Titogradu. Za ostvareni uspjeh u osnovnoj i srednjoj školi dobio nagradu Luča prvog stepena.

Prirodno matematički fakultet u Beogradu, Odsjek za matematiku, smjer B (numerička matematika sa kibernetikom) upisao 1975. g. Diplomirao 1979. g.

Poslijediplomske studije na Katedri teorije vjerovatnoće Prirodnog matematičkog fakulteta u Beogradu upisao 1980. g. Magistarski rad čiji je naslov "Granične teoreme za članove uopštenog varijacionog reda" odbranio 1983. g.

U toku školske 1980-81. i 1981-82. boravio na naučnom usavršavanju na Katedri teorije vjerovatnoće Mehaničko matematičkog fakulteta (Meh-mat) Moskovskog državnog univerziteta (MGU). Radio pod rukovodstvom akademika B. V. Gnedenka.

U toku školske 1988-89. boravio na naučnom usavršavanju na Katedri slučajnih procesa i statistike Meh-mat-a MGU. Radio pod rukovodstvom profesora I. G. Žurbenka.

Doktorsku disertaciju čiji je naslov "Asimptotsko ponašanje procesa određenih statistikom sa vremenskim pomjeranjem" odbranio 1993. g. na Matematičkom fakultetu u Beogradu.

U toku školske 1997-98. boravio na naučnoj specijalizaciji na Katedri teorije vjerovatnoće Meh-mat-a MGU. U toku specijalizacije radio sa profesorom V. I. Piterbargom.

Neposredno nakon diplomiranja se kao asistent pripravnik zaposlio na Institutu za matematiku i fiziku u Titogradu. Institut je ubrzo prerastao u Prirodno matematički fakultet i na njemu radi u kontinuitetu od 1979. g.

U zvanje asistenta izabran 1985. g.; u zvanje docenta 1994. g.; u zvanje vanrednog profesora 2000. g.; u zvanje redovnog profesora 2005. g.

Oblast naučnog interesovanja su ekstremi Gausovih slučajnih procesa i statistika spektralne gustine.

Govori engleski i ruski.

Izvođena nastava na predmetima:

- Teorija vjerovatnoće,
- Matematička statistika,
- Slučajni procesi,
- Teorija rizika,
- Markovljevi lanci,
- Vremenske serije.

Mentorstva:

Mentor magistarskih radova

1. Zorica Vlačić: Metod regresije, odbranjen 2006.
2. Vesna Bošković: Neparametarske metode u statistici, odbranjen 2006.
3. Ivan Vujačić: Puasonov proces, odbranjen 2009.
4. Ozren Sekulović: Ekstremi slučajnih nizova, odbranjen 2010.
5. Goran Popivoda: Vinerov proces, odbranjen 2010.

Mentor specijalističkih radova

1. S. Radojević. Neki metodi rješavanja matematičkih zadataka, specijalistički rad na postdiplomskim studijama iz metodike matematike, odbranjen 2003.
2. J. Pavićević. Markovljevi lanci u osiguranju, specijalistički rad na postdiplomskim studijama iz finansijske matematike, odbranjen 2004.
3. Aljoša Vukašinović. Paradoksi u teoriji vjerovatnoće, odbranjen 2012.
4. Maja Vujačić. Finansijski modeli u diskretnom vremenu, odbranjen 2014.
5. Ana Perunović. Monti holov problem. 2015.
6. Jovana Knežević. Kontraprimjeri u vjerovatnoći. 2015.
7. Maja Gačević. Analiza varijanse. 2015.
8. Maša Pavićević. Eksponecijalna raspodjela
9. Nikola Đukić. Puasonov proces
10. Tamara Šćekić. Geometrijska vjerovatnoća
11. Mladen Rakonjac. Poređenja slučajnih veličina i procjena rizika
12. Aleksandra Čejović. Funkcije izvodnice momenata

Univerzitetski udžbenik

1. B. Stamatović, S. Stamatović. Zbirka zadataka iz Kombinatorike, Vjerovatnoće i Statistike, PMF, Podgorica, 2005, ISBN 86-905195-2-1.

Udžbenici za pred univerzitetski nivo obrazovanja

1. R. Šćepanović, D. Kasalica, S. Stamatović. Zbirka zadataka iz matematike za IV razred srednjih škola, Podgorica, 2003.
2. R. Šćepanović, S. Stamatović. Matematika za IV razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2016.
3. R. Šćepanović, S. Stamatović, S. Delić. Zbirka zadataka iz matematike za IV razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2016.
4. I. Knić, S. Stamatović. Kombinatorika i teorija brojeva, izborni predmeti za sedmi razred devetogodišnje osnovne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2009.

Spisak naučnih radova

1. Gnedenko B, Stamatovic S, Sukri A. O raspredelenii mediani, Vestnik MGU, Matematika (89-93), 1984.
2. Piterbarg V., Stamatovic S. On supremum of one-point conditioned fractional Brownian motion, *Mathematica Montisnigri*, X (59-72), 1999.
3. Stamatovic S. On maximum of one class of Gaussian fields indexed on smooth manifold, *Mathematica Montisnigri*, Vol. XI (105-125), 2000.
4. Stamatovic S. On covariance of process which is determined with time shift statistic, *Glasnik odjeljenja prirodnih nauka CANU*, 13, (60-76), 2000.
5. Stamatovic S. Ocenki semiinvariantov processa $\tilde{f}_N(\lambda)$. *Mathematica Montisnigri*, XII (87-104), 2000. (Russian).
6. Stamatovic S. Asimptotickoe povedenie processa zadannogo ocenкой spektralnoj matrichnoj funkcii, *Mathematica Montisnigri*, XII, (105-114), 2000. (Russian).

7. Piterbarg V.; Stamatovic S. On maximum of Gaussian non-centered fields indexed on smooth manifold, *Asymptotic methods in probability and statistics with applications*, Birkhauser, (189-201), 2001.
8. Stamatovic S. Transfer theorem for the central components of general variational sequence, *Glasnik odjeljenja prirodnih nauka CANU*, 14, (39-51), 2002.
9. Stamatovic S. One method of median estimation, *Mathematica Montisnigri*, XV, (57-66), 2002.
10. Piterbarg V.; Stamatovic S. Limit theorem for high level χ^2 upcrossings by χ^2 process, *Probability Theory and Applications, SIAM*, 48(4), (734-740), 2004. (žurnal je na SCI listi)
11. Stamatovic S. Limit theorem for high level χ^2 upcrossings by χ^2 process, *Mathematica Balkanica*, 18, (205-214), 2004.
12. Konstant D.; Piterbarg V.; Stamatovic S. Limit theorems for cyclo-stationary χ^2 processes, *Lithuanian Mathematical Journal*, 44(2), (157-167), 2004. (žurnal je na SCI listi)
13. Kezunovic L.; Stamatovic S.; Stamatovic B.; Jovanovic J. One-year prevalence of musculoskeletal symptoms in aluminium industry pot room workers, *Facta universitatis, Niš, series Medicine and biology*, 11(3), (148-153), 2004.
14. Stamatovic B.; Stamatovic S. Ob avtomatnom raspoznavanje ciklov v labirinte, *Intelektualne sistemi*, Moskva, 8(573-579), 2004. (in Russian)
15. Stamatovic S.; Stamatovic B. Gnedenko type limit theorem for chi field, *Mathematica Montisnigri*, XVII(75-82), 2004.
16. Stamatovic B.; Stamatovic S. Mosaic labyrinths and uniform structures, *Mathematica Balkanica*, 19(215-220), 2005.
17. Stamatovic S.; Stamatovic B. Limit theorem for high level χ^2 upcrossings by chi field, *Matematički vesnik*, 57, (99-108), 2005.
18. Stamatovic B.; Stamatovic S. Gnedenko type limit theorem for chi processes, *XVI Conference on Applied Mathematics*, (143-148), Novi Sad 2006.
19. B. Stamatović, S. Stamatović. Cox limit theorem for large excursions of a norm of a Gaussian vector process, *Statistics & Probability Letters*, 80, (2010), 1479-1485. (žurnal je na SCI listi)
20. S. Stamatović. Extremes of Gaussian processes, *International Encyclopedia of Statistical Science*, (496-498), Springer-Verlag, 2011.
21. S. Stamatović. Large excursions of a norm of a Gaussian vector process, *SCRIPTA SCIENTIARUM NATURALIUM*, 2 (43-53), 2012.
22. S. Vujosevic, M. Zamaklar, N. Belada, S. Stamatovic. Mortality after acute myocardial infarction: significance of cardiovascular diabetic autonomic neuropathy (CDAN), *Medical Archives* ; 6(5):296-9, 2012.
23. B. Stamatovic, G. Kosec, R. Trobec, X. Xuan, S. Stamatovic. Cellular Automata Supporting n - Connectivity, *Mathematical Problems in Engineering*, Volume 2014. (žurnal je na SCI listi)
24. G. Popivoda, S. Stamatović. Extremes of Gaussian fields with a smooth random variance, *Statistics and Probability Letters* 110 (2016) 185-190. (žurnal je na SCI listi)
25. V. Piterbarg, G. Popivoda, S. Stamatović. Extremes of Gaussian processes with a smooth random trend, *FILOMAT*, accepted for publication. (žurnal je na SCI listi)
26. V. Piterbarg, G. Popivoda, S. Stamatovic. Extremes of Gaussian processes with smooth random expectation and smooth random variance, *Lithuanian Mathematical Journal*, Springer, Vol. 57, Issue 1, pp. 128-141, January 2017. (žurnal je na SCI listi)



Univerzitet Crne Gore

ul. Matije Gupca, Cetinjska b. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon: +382 20 411 251
fax: +382 20 411 250
mail: rektorat@ucg.me
ad: www.ucg.ac.me

University of Montenegro

Broj: Ref 03-3808

Crna Gora / Date 08. 12. 2016

UNIVERZITET CRNE GORE			
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET			
Prilijeno: 21. 12. 2016			
Org. jed.	Spisak	Polje	Valjdnost
	Spisak		

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15, 40/16) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 08. decembra 2016. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr Božidar Popović bira se u akademsko zvanje docent Univerziteta Crne Gore za oblast Statistika i matematika na nematičnim fakultetima (Filozofski fakultet), na period od pet godina.



REKTOR

Prof. dr. Admila Vojvodić

Doc. dr Božidar V. Popović

Adresa: Svetožara Markovića 22,
81000 Podgorica,
CRNA GORA.
Datum rođenja: 15.06.1979.god.
Mjesto rođenja: Podgorica.
Kontakt telefon: 068 086 951
Državljanstvo: Crnogorsko.
E-mail: bozidarpopovic@ginail.com

Obrazovanje

2009-2011. god.	Doktor matematičkih nauka, Univerzitet u Nišu, Prirodno matematički fakultet. Nostrifikacija rješenjem Ministarstva prosvjete i sporta: UP I br. 05-1-55/1 od 6. februara 2012. godine.
2004-2009. god.	Magistar matematičkih nauka, Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet.
1998-2003. god.	Diplomirani matematičar, Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet.
1994-1998. god.	Mathematička gimnazija, Podgorica.

Professionalno iskustvo

Decembar 2016. i dalje	Univerzitet Crne Gore - Prirodno matematički fakultet. Docent
2014- decembar	Univerzitet Crne Gore. Saradnik
2016. god.	
2013-2014. god.	IPSOS Strategic Marketing
2010-2013. god.	Zavod za statistiku Crne Gore. Pomoćnik direktora.
2004- 2010.god.	Republički zavod za statistiku Srbije. Odjeljenje za matematičke metode.

Gostujući profesor

Jun 2014-jul 2014. god. | Univerzitet Kalabrija, ITALIJA.

Vještine

Softver | R, SAS, SPSS, MATLAB, Internet Explorer, MS Office.

Interesovanja

Vremenski nizovi, minimizacioni procesi, teorija raspodjela, specijalne funkcije; programiranje u R-u.

Profesionalne obuke

Oktobar 2009. god. | Univerzitet u Nojšatelju, Švajcarska.

Usmene prezentacije

2010. | MASSEE Međunarodni kongres matematičara MICOM, Ohrid, Makedonija.

Članstvo u organizacijama

2010. i dalje | Bernoulli Society, sekcija za Matematičku statistiku i vjerovatnoću.

Jezici

Engleski | C1 nivo
Ruski | govor i pisanje.

Recenzije za SCI/SCIE časopise

Statistics,
Statistics and Probability Letters,
Applied Mathematics and Computations,
Filomat,
Statistical Methods and Applications,
Journal of Applied Statistics.

Uredništvo

Januar 2015- | urednik časopisa ProbStat Forum.

- B. V. Popović (2010) AR(1) time series with approximated beta marginals, PUBLICATIONS DE L'INSTITUT MATHÉMATIQUE, 88 (8): 87-98. ISSN: 0350-1302.
- B. V. Popović, T. K. Pogany, S. Nadarajah (2010) On mixed AR(1) time series model with approximated beta marginal, Statistics and Probability Letters, 80: 1551-1558. ISSN: 0167-7152.
- B. V. Popović, T. K. Pogany (2011) New mixed AR(1) time series models having approximated beta marginals, Mathematical and Computer Modelling, 54: 584-597. ISSN: 0895-7177.
- B. V. Popović, M. M. Ristić, S. Nadarajah (2011) On a Generalized Mixed AR(1) Time Series Model, Markov Processes and Related Fields, 17: 637-650. ISSN: 1024-2953.
- B. V. Popović (2012) On an AR(1) Time Series Model with Marginal Two-Parameter Wright Inverse Gamma Distribution, Communications in Statistics Theory and Methods, 41: 166-177. ISSN: 0361-0926.
- S. Nadarajah, B. V. Popović, M. M. Ristić (2013) Compounding: an R-package for computing continuous distributions obtained by compounding a continuous and a discrete distribution, Computational Statistics, 28: 977-992. ISSN: 0943-4062.
- B. V. Popović, S. Nadarajah, M. M. Ristić (2013) A new non-linear AR(1) time series model having approximate beta marginals, Metrika, 76: 71-92. ISSN: 0026-1335.
- G. M. Cordeiro, E. M.M. Ortega, B. V. Popović, R. R. Pescini (2014) The Lomax generator of distributions: Properties, minification process and regression model, Applied Mathematics and Computation, 247: 4654-4666. ISSN: 0096-3003.
- G. M. Cordeiro, E. M.M. Ortega, B. V. Popović (2014) The gamma-linear failure rate distribution: theory and applications, Journal of Statistical Computation and Simulation, 84 (11): 2408-2426. ISSN: 0094-9655.
- G. M. Cordeiro, E. M.M. Ortega, B. V. Popović (2013) The gamma-Lomax distribution, Journal of Statistical Computation and Simulation, 85 (2): 305-319. ISSN: 0094-9655.
- M. M. Ristić, B. V. Popović, S. Nadarajah (2015) Libby and Neykts generalized beta exponential distribution, Journal of Statistical Computation and Simulation, 85 (4): 740-761. ISSN: 0094-9655.
- F. Domma, B. V. Popović, S. Nadarajah (2015) An extension of Azzalini's method, Journal of Computational and Applied Mathematics, 278: 37-47. ISSN: 0377-0427.
- B. V. Popović, M. M. Ristić, G. M. Cordeiro (2015) A Two-Parameter Distribution Obtained by Compounding the Generalized Exponential and Exponential Distributions, Mediterranean Journal of Mathematics, DOI: 10.1007/s00009-015-0665-5 : 1-15 ISSN: 1660-5446.
- B. V. Popović, M. M. Ristić, N. Balakrishna (2015) A mixed stationary autoregressive model with exponential marginals, Statistical Papers, DOI: 10.1007/s00362-016-0741-3: 1-24. ISSN: 0932-5026.
- B. V. Popović, H.S. Bakouch (2016) Lindley first-order autoregressive model with applications, Communications in Statistics Theory and Methods, DOI: 10.1080/03610926.2014.935429, ISSN: 0361-0926.
- F. Domma, F. Condino, B. V. Popović (2017) A new generalized weighted Weibull distribution with decreasing, increasing, upside-down bathtub, N-shape and M-shape hazard rate, Journal of Applied Statistics, DOI: 10.1080/02664763.2016.1267118, ISSN: 0266-4763.
- B. V. Popović, G.M. Cordeiro, E.M.M. Ortega (2017) A new extended mixture normal distribution, Mathematical Communications (22) 59-70.

Kontakt osobe

- Prof. dr Konstantinos Zografos, redovni profesor Univerziteta u Janjini, Grčka.
e-mail: kzograf@noi.gr
- Prof. dr Gauss M. Cordeiro, redovni profesor Federalnog univerziteta u Pernambuco, BRAZIL, e-mail: gausscordeiro@uol.com.br
- Prof. dr Tiber K. Pogány, redovni profesor Pomorskog fakulteta, Univerziteta u Rijeci, HRVATSKA, e-mail: poganj@pfri.hr
- Prof. dr Miroslav M. Ristić, redovni profesor Prirodno matematičkog fakulteta Univerziteta u Nišu, SRBIJA, e-mail: miristic72@gmail.com
- Prof. dr Filippo Domma, redovni profesor Univerziteta u Kalábriji, ITALIJA, e-mail: f.domma@unical.it

Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03.), člana 115 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list CG", broj 44/14.) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Mijanović Dragoje Andela, izdaje se

UVJERENJE O POLOŽENIM ISPITIMA

Student **Mijanović Dragoje Andela**, rođena **17-09-1994** godine u mjestu **Nikšić**, opština **Nikšić**, Republika **Crna Gora**, upisana je studijske **2019/2020** godine, u **I** godinu studija, kao student koji se **samofinansira** na **doktorske akademske studije**, studijski program **MATEMATIKA**, koji realizuje **PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET** - Podgorica Univerziteta Crne Gore u trajanju od **3 (tri)** godine sa obimom **180** ECTS kredita.

Student je položio ispite iz sljedećih predmeta:

Redni broj	Semestar	Naziv predmeta	Ocjena	Uspjeh	Broj ECTS kredita
1.	1	ALGEBRA I TOPOLOGIJA-DOKTORSKI ISPIT	"A"	(odličan)	10.00
2.	1	ANALIZA-DOKTORSKI ISPIT	"B"	(vrlo dobar)	10.00
3.	1	APSOLUTNO NEPREKIDNE VIŠEDIMENZIONALNE RASPODJELE	"A"	(odličan)	10.00
4.	1	SPECIJALNE FUNKCIJE	"A"	(odličan)	5.00
5.	1	UVOD U KOPULA FUNKCIJE	"A"	(odličan)	5.00

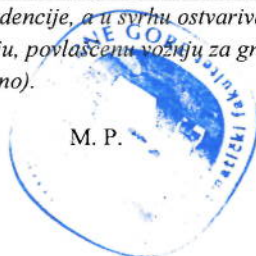
Zaključno sa rednim brojem **5**.

Ostvareni uspjeh u toku dosadašnjih studija je:

- srednja ocjena položenih ispita **"A" (9.75)**
- ukupan broj osvojenih ECTS kredita **40.00** ili **66.67%**
- indeks uspjeha **6.50**.

Uvjerjenje se izdaje na osnovu službene evidencije, a u svrhu ostvarivanja prava na: (dječji dodatak, porodičnu penziju, invalidski dodatak, zdravstvenu legitimaciju, povlašćenu vožnju za gradski saobraćaj, studentski dom, studentski kredit, stipendiju, regulisanje vojne obaveze i slično).

Broj:
Podgorica, 20.05.2021 godine



700
SEKRETAR,
[Signature]