



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: _____

2958

07. 12. 2022. god

UNIVERZITET CRNE GORE

SENATU

U prilogu akta dostavljamo D3 obrazac za mr Nikolu Konatara sa sjednice Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta održane 06.12.2022. godine.





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: 2958

Datum: 07.12.2022

Na osnovu člana 64 stav 2 tačka 8 Statuta, a u vezi sa članom 43 i 44 Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta na XCII sjednici održanoj dana 06.12.2022.godine, donijelo je

ODLUKU

I

Prihvata se Izvještaj komisije za ocjenu doktorske disertacije pod nazivom "Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela" kandidata Nikole Konatara.

II

Predlažemo Senatu Univerziteta Crne Gore **da prihvati** disertaciju "Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela" kandidata Nikole Konatara i imenuje komisiju za odbranu doktorske disertacije u sastavu:

1. Prof. dr Oleg Obradović, redovni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: Optimalno upravljanje, Metode regularizacije, Parcijalne diferencijalne jednačine);
2. Prof. dr David Kaljaj, redovni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: Kompleksna analiza, Geometrijska teorija funkcija);
3. Doc. dr Goran Popivoda, docent na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore; (naučna oblast: Teorija vjerovatnoća, Slučajni procesi);
4. Prof. dr Sanja Konjik, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu (naučna oblast: Diferencijalne jednačine, Parcijalne diferencijalne jednačine) i
5. Prof. dr Darko Mitrović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: Diferencijalne jednačine, Parcijalne diferencijalne jednačine), mentor

III

Predlog se dostavlja Centru za doktorske studije i Senatu Univerziteta Crne Gore na dalju proceduru.



OCJENA DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU		
Titula, ime i prezime	MSc Nikola Konatar	
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet	
Studijski program	Matematika	
Broj indeksa	1/16	
MENTOR/MENTORI		
Prvi mentor	Prof. dr Darko Mitrović	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora
Drugi mentor	-	-
KOMISIJA ZA OCJENU DOKTORSKE DISERTACIJE		
Dr Oleg Obradović, redovni profesor	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Dr Darko Mitrović, redovni profesor	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Dr David Kalaj, redovni profesor	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Dr Goran Popivoda, docent	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Dr Sanja Konjik, redovni profesor	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija	
Datum značajni za ocjenu doktorske disertacije		
Doktorska disertacija i Izvještaj Komisije dostavljen Biblioteci UCG	14. 11. 2022. g.	
Javnost informisana (dnevne novine) da su Doktorska disertacija i Izvještaj Komisije dati na uvid	15. 11. 2022. g.	
Sjednica Senata na kojoj je izvršeno imenovanje Komisije za ocjenu doktorske disertacije	16.9.2022.	
Uvid javnosti		
U predviđenom roku za uvid javnosti bilo je primjedbi?	Ne.	
OCJENA DOKTORSKE DISERTACIJE		
<p>1. Pregled disertacije (bibliografski podaci o disertaciji i sažetak disertacije) Doktorska disertacija "<i>Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela</i>" kandidata MSc Nikole Konatara se sastoji iz rezimea, abstract-a na engleskom jeziku, predgovora, četiri poglavlja i spiska literature sa 83 bibliografske jedinice. Kandidat istražuje svojstva zakona održanja u okviru nekoliko determinističkih i stohastičkih modela. Preciznije, kandidat istražuje tri problema: kretanje granice između nemešljivih fluida, postojanje rješenja za zakon održanja sa prekidnim fluksom (takozvanim Caratheodory-jevim fluksom), i postojanje i jedinstvenost rješenja za stohastički skalarni zakon održanja na Riemann-ovoj mnogostrukosti. U nastavku je dat detaljan prikaz disertacije.</p>		

Disertacija se sastoji iz četiri poglavlja. U prvom, uvodnom poglavlju kandidat je izložio dio matematičkog aparata potrebnog za rad na zadacima disertacije. Budući da su problemi kojima se kandidat bavi zahtijevaju znanje iz oblasti Funkcionalne analize, Parcijalnih diferencijalnih jednačina, Diferencijalne geometrije i Stohastike, posebno Ito-ove teorije, dati su osnovni pojmovi i tvrđenja vezani za potrebne oblasti, radi kompletnosti disertacije. Iz Funkcionalne analize kandidat daje osvrt na Banach-ove prostore, koji zauzimaju bitno mjesto u matematici, linearne operatore, kao i pojmove dualnog prostora i različite tipove konvergencije u Banach-ovim prostorima. Nakon toga kandidat daje pregled teorije vezane za Skalarni zakone održanja (parcijalne diferencijalne jednačine prvog reda). Skalarni zakoni održanja se koriste za modeliranje mnogih prirodnih procesa, pa izučavanje njihovih svojstava ima mnogobrojne primjene u prirodi i industriji. Poznato je da, u opštem slučaju, zakoni održanja ne dozvoljavaju glatka (neprekidno-diferencijabilna) rješenja, pa se uvodi pojam slabog rješenja parcijalne diferencijalne jednačine, koji se zasnova na pojmu slabe konvergencije u Banach-ovim prostorima. Međutim, tu nastaje problem jedinstvenosti rješenja, tj. slabo rješenje skalarnog zakona održanja ne mora biti jedinstveno određeno. Zbog toga je Kružkov uveo pojam entropijskog rješenja skalarnog zakona održanja i dokazao da je entropijsko rješenje skalarnog zakona održanja skoro svuda jedinstveno. Dalje, kandidat uvodi osnovne pojmove i tvrđenja iz Teorije vjerovatnoće, kao i pojam Wiener-ovog procesa. Stohastički procesi su neizostavni u modeliranju. Budući da se u standardnim modelima ne mogu tačno predvidjeti svi događaji koji utiču na proces, stohastički procesi se koriste za modeliranje „šuma“ u modelima. Specijalno mjesto u stohastici zauzima Ito-ova teorija, koja ima važne primjene u finansijskoj matematici. Na kraju, kandidat izlaže osnovne pojmove i postulate diferencijalne geometrije i teorije mnogostrukosti.

Drugo, treće i četvrto poglavlje predstavljaju originalne rezultate kandidata, koji su objavljeni u časopisima sa SCIE liste.

U drugom poglavlju, pod nazivom *Dinamika trodimenzionog toka u poroznoj sredini*, kandidat se bavi odnosom, odnosno promjenom granice između dvije nemješljive tečnosti u poroznoj sredini. Kandidat daje model kojim se opisuje kretanje granice između fluida, i razmatra promjenu te granice u trodimenzionom slučaju.

U trećem poglavlju, pod nazivom *Skalarni zakoni održanja sa Charatheodory-jevim fluksom*, kandidat razmatra skalarni zakone održanja kod kojih fluks ima prekid. Zbog prekida u fluksu javljaju se problemi pri ispitivanju egzistencije i jedinstvenosti rješenja koje nemamo u slučaju neprekidnog fluksa, jer u tom slučaju problem nije dobro postavljen (u smislu definicije koju je dao Hadamard). Problemi ovog tipa se istražuju već dugo vremena, i kandidat je u svom radu uspio da dokaže postojanje rješenja za klasu zakona održanja sa prekidnim fluksom.

Četvrto poglavlje, pod nazivom *Jedinstvenost i egzistencija stohastičkih skalarnih zakona održanja na Riemann-ovim mnogostrukostima*, je posvećeno ispitivanju svojstava stohastičkih skalarnih zakona održanja. Kao što smo rekli, skalarni zakoni održanja u opštem slučaju ne dopuštaju klasična (neprekidno diferencijabilna rješenja), a kod stohastičkih zakona održanja situacija se još više komplikuje zbog prisustva nedeterminističkog člana. Kandidat je dao novi dokaz jedinstvenosti i egzistencije rješenja za klasu stohastičkih skalarnih zakona održanja.

2. Vrednovanje disertacije

2.1. Problem (navesti neriješena i kontraverzna mišljenja o istraživačkom problemu i dosadašnjim pokušajima rješavanja problema, rješenja do kojih su došli drugi autori, ocjenu osnove disertacije u skladu sa radovima i istraživanjima kandidata i način njihove veze sa samom disertacijom)

Centralna tema disertacije su zakoni održanja, koji se koriste za modeliranje različitih prorodnih i društvenih fenomena. Neki od primjera su tok u poroznoj sredini i tok saobraćaja. Zato je ovo je oblast koja se intenzivno razvija.

Disertacija predstavlja značajan doprinos u ovom smjeru, jer sadrži veliki broj originalnih rezultata. Kao što je navedeno, kandidat je istraživao tri problema: problem toka u poroznim sredinama, problem postojanja rješenja za skalarni zakon održanja sa prekidnim fluksom i problem postojanja i jedinstvenosti rješenja za stohastički zakon održanja na mnogostrukosti.

U prvom dijelu, odgovoreno je na pitanje formalno matematičkog opisa kretanja fluida, odnosno odnosa između nemješljivih fluida u poroznoj sredini. Time je uopšten rezultat koji je postojao za isti problem u dvije dimenzije. Napominjemo da su tehnike korišćene u dvodimenzionom i trodimenzionom slučaju značajno različite. Metod koji je razvijen u ovom dijelu disertacije je dobra osnova za moguću numeričku simulaciju trodimenzione dinamike dva nemješljiva fluida. Kandidat je dao strog matematički dokaz da se vrh interfejsa između dvije tečnosti u trodimenzionoj sredini kreće nadolje u slučaju kada je teža tečnost iznad lakše.

Drugi dio je posvećen skalarnom zakonu održanja:

$$\partial_t u + \operatorname{div}_x f(x, u) = 0$$

sa Caratheodory-jevim fluksom (fluks zadovoljava uslove A1. $f \in BV(R^d; C(R^d))$ i $\max_{\lambda \in [-M, M]} |f(x, \lambda)| \in L_{loc}^{1+\sigma}(R^d)$ i A2. $f(x, \lambda) = 0$ kada λ ne pripada (a, b) za neko $a, b \in R$). Ovo zahtijeva poznavanje i primjenu suptilnih metoda iz funkcionalne analize poput H-mjera i H-distribucija. Kandidat je uspio da preformuliše problem tako da omogući kombinaciju H-mjera i H-distribucija. To je svelo pitanje egzistencije rješenja na ispitivanje nosača pripadnih H-mjera i H-distribucija. Zahvaljujući uslovu nedegenerisanosti, kandidat je dobio da su nosači trivijalni što implicira postojanje rješenja razmatrane jednačine.

Posljednji dio disertacije je matematički najkompleksniji jer uključuje kombinaciju tri matematičke discipline: diferencijalnu geometriju, stohastičku analizu i parcijalne diferencijalne jednačine. Razmatra se Cauchy-jev problem

$$du + \operatorname{div}_g f(x, u) dt = \Phi(x, u) dW_t, \quad x \in M, t \geq 0$$

$$u_{t=0} = u_0(x) \in L^\infty(M)$$

na glatkoj, kompaktnoj, d-dimenzionoj mnogostrukosti (M, g) , gdje je W Wienerov process. Kandidat je formulisao jednačinu na mnogostrukosti koristeći pojam izvoda na Riemann-ovoj mnogostrukosti. Zatim je u model uveo i stohastičke elemente dodajući izvor/ponor na desnu stranu jednačine u obliku Wiener-ove mjere. Na kraju je preformulisao zakon održanja preko takozvane kinetičke formulacije i u kombinaciji sa dupliranjem promjenljivih dokazao jedinstvenost rješenja. Napominjemo da činjenica da se radi o jednačini na mnogostrukosti uz prisustvo stohastičkih elemenata značajno komplikuje analizu, i u tom smislu kandidat je pokazao značajnu tehničku vještinu u okviru date teorije. Za dokaz egzistencije, prilagođen je metod Galerkin-a, čime je problem sveden na rješavanje sistema stohastičkih diferencijalnih jednačina.

Kandidat odlično barata veoma komplikovanim matematičkim aparatom koji uključuje Ito-ovu analizu, analizu na mnostrukostima kao i tehnike iz široke teorije zakona održanja.

2.2. Ciljevi i hipoteze disertacije

Glavni ciljevi disertacije su:

- Ispitati ponašanje interfejsa između dva nemješljiva fluida u poroznoj sredini
- Naći uslove postojanja rješenja skalarnog zakona održanja sa Caratheodory-jevom fluksom, i dokazati egzistenciju korišćenjem H-mjera i H-distribucija
- Naći kinetičku formulaciju stohastičkog zakona održanja na Riemann-ovoj mnogostrukosti
- Dokazati egzistenciju i jedinstvenost rješenja skalarnog zakona održanja na mnogostrukosti

2.3. Bitne metode koje su primijenjene u disertaciji i njihovu primjerenost. Ako je primijenjena nova ili dopunjena metoda, opišite šta je novo

Rezultati disertacije i njihovo tumačenje

Prilikom izrade disertacije kandidat je koristio različite metode iz realne i stohastičke analize.

Kod ispitivanja interfejsa između nemješljivih fluida u tri dimenzije, zbog nemogućnosti primjene funkcije toka koja je bila bitna u dvodimenzionom slučaju, primjenom Green-ove formule pokazano je da pritisak može odigrati ulogu funkcije toka. U kombinaciji sa metodom karakteristika i teorijom distribucija, teorijski je opisano kretanje fluida.

Caratheodory-jeva funkcija je funkcija koja je neprekidna po jednoj, a mjerljiva po drugoj promjenljivoj. To su funkcije niske regularnosti, što značajno otežava rješavanje jednačina koje ih imaju za koeficijente. Sa druge strane, one omogućavaju da opisivanje fenomena u heterogenim sredinama, što ih čini zanimljivim za istraživanje. Kako se ne mogu primijeniti standardni metodi kod zakona održanja (poput pomjeranja promjenljivih), moraju se uvesti suštinski nove metode koje zalaze u teoriju mjere i teoriju distribucija, te Fourier-ovu analizu. Kandidat je u ovom dijelu disertacije koristio najsavremenije metode poput teorije H-mjera (prvi put uvedene 1991.) i H-distribucija (uvedene 2011.). I jedan i drugi pojam kombinuju teoriju mjere i distribucija sa teorijom Lagrange-ovih operatora množenja (Lagrange multiplier operators).

U posljednjem dijelu disertacije, kombinovane su tri različite matematičke discipline: osnove Riemann-ove geometrije na mnogostrukostima, stohastička analiza i teorija hiperboličkih parcijalnih diferencijalnih jednačina. Napominjemo da u okviru analize na mnogosturkostima divergencija se lokalno izražava preko Cristoffel-ovih simbola, što je prvi uslozjavajući moment. Osim toga, jednačina sadrži i Wiener-ov process, pa je neophodna upotreba Ito-ove teorije. Iako okvir koji uključuje i mnogostrukosti i stohastičku analizu značajno uslozjava problem, on je značajan jer omogućava modeliranje u neravnim sredinama i sa slučajnim događajima. Bitne metode korištene za dokazivanje jedinstvenosti su svodenje zakona održanja koji je u osnovi modela na takozvanu kinetičku formulaciju, dupliranje promjenljivih i standardne metode konvergencije u teoriji mjere i distribucije. Za dokazivanje egzistencije, korišćena je stohastička varijanta standardnog Galerkin-ovog metoda, u okviru kojeg se problem svede na konačno-dimenzionalni sistem stohastičkih diferencijalnih jednačina, a zatim se dokaže konvergencija ka rješenju originalnog problema.

U zaključku, kandidat je pokazao sistematičan pristup u bavljenju naučnim radom, što je potvrđeno samostalnim objavljivanjem rezultata u renomiranim naučnim časopisima.

2.4. Zaključci (usaglašenost sa rezultatima i logično izvedeno tumačenje)
 Dati zaključci unutar ove doktorske disertacije su dati logičkim slijedom. Tvrdjenja su dokazana korišćenjem matematičkog aparata, a proizilaze iz jasno potkrijepljenih i obrazloženih činjenica.

3. Konačna ocjena disertacije

3.1. Usaglašenost sa obrazloženjem teme

Disertacija je u potpunosti usaglašena sa obrazloženjem teme.

3.2. Mogućnost ponovljivosti

Ponovljivost rezultata dobijenih u disertaciji je moguća, uz poštovanje metodologije i zadatah uslova.

3.3. Buduća istraživanja

Oblast disertacije je veoma plodna za dalje istraživanje, a sam problem je moguće proširiti na ispitivanje svojstava šire klase zakona održanja slabljenjem nekih uslova.

3.4. Ograničenja disertacije i njihov uticaj na vrijednost disertacije

Nema posebnih ograničenja.

Orginalni naučni doprinos

U disertaciji su predstavljeni novi metodi i rezultati u okviru determinističkih i stohastičkih zakona održanja. Istraživanje je sprovedeno u cilju konkretnog objašnjavanja prirodnih fenomena (prvi dio disertacije), kao i teorijskih rezultata za zakone održanja u determinističkom (drugi dio disertacije) i stohastičkom slučaju (treći dio disertacije). U pogledu ostvarenog naučnog doprinosa izdvajamo sljedeće:

- Matematički opis dinamike interfejsa između nemješljivih fluida.
- Dokaz egzistencije rješenja zakona održanja sa prekidnim fluksom.
- Kombinovanje H -mjera i H -distribucija.
- Postavljanje zakona održanja na mnogostrukosti sa uključenim stohastičkim fenomenima.
- Razvijanje metoda stohastičke analize u okviru skalarnih zakona održanja.
- Dokaz dobre postavljenosti Cauchy-jevog problema za skalarni zakon održanja na mnogostrukosti sa stohastičkim forsingom.

Rezultati, koji predstavljaju orginalni doprinos disertacije, su publikovani u tri samostalna rada u časopisima sa SCIE liste.

Mišljenje i prijedlog komisije

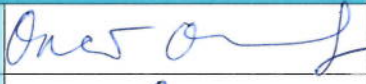






Na osnovu prethodno rečenog, Komisija konstatuje da doktorska disertacija kandidata MSc Nikole Konatara ispunjava sve formalne, pravne i suštinske uslove, kao i sve kriterijume koji se primjenjuju prilikom vrednovanja doktorske disertacije. Komisija smatra da doktorska disertacija ima orginalni naučni doprinos, koji se ogleda u teorijskom doprinosu teoriji determinističkih i stohastičkih zakona održanja.

Imajući u vidu kvalitet ostvarenih rezultata, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvati doktorsku disertaciju pod nazivom „*Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela*“ kandidata MSc Nikole Konatara i odobri njenu javnu odbranu.

Izdvojeno mišljenje

(popuniti ukoliko neki član komisije ima izdvojeno mišljenje)

Ime i prezime

Napomena	
(popuniti po potrebi)	
KOMISIJA ZA OCJENU DOKTORSKE DISERTACIJE	
Prof. dr Oleg Obradović, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Darko Mitrović, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr David Kalaj, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Docent dr Goran Popivoda, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Sanja Konjik, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija	
Datum i ovjera (pečat i potpis odgovorne osobe)	
U Podgorici, 28.10.2022.	 za DEKAN 

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA I SENATU UNIVERZITETA CRNE GORE

PREDMET: Ocjena doktorske disertacije Nikole Konatara

Na sjednici Senata Univerziteta Crne Gore održanoj 16.9.2022. godine imenovana je Komisija u sastavu: dr Oleg Obradović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, dr David Kalaj, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, dr Goran Popivoda, docent Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, dr Sanja Konjik, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu i dr Darko Mitrović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, čiji je zadatak da ocijeni i pregleda doktorsku disertaciju pod nazivom „*Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela*“ kandidata MSc Nikole Konatara.

Komisija je pregledala tekst disertacije i Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore podnosi sljedeći

IZVJEŠTAJ

Pregled disertacije: Kandidat MSc Nikola Konatar je 2016. godine upisao doktorske studije matematike. Položio je sve ispite koji su predviđeni Planom doktorskih studija koji su usvojeni na Prirodno-matematičkom fakultetu u Podgorici. Nakon uspješne odbrane polaznih istraživanja 2020. godine, odobrena mu je izrada doktorske disertacije sa temom „*Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela*“.

U doktorskoj disertaciji, kandidat istražuje svojstva zakona održanja u okviru nekoliko determinističkih i stohastičkih modela. Preciznije, kandidat istražuje tri problema: kretanje granice između nemešljivih fluida, postojanje rješenja za zakon održanja sa prekidnim fluksom (takozvanim Caratheodory-jevim fluksom), i postojanje i jedinstvenost rješenja za stohastički skalarni zakon održanja na Riemann-ovoj mnogostrukosti. U nastavku je dat detaljan prikaz disertacije.

Disertacija se sastoji iz četiri poglavlja. U prvom, uvodnom poglavlju kandidat je izložio dio matematičkog aparata potrebnog za rad na zadacima disertacije. Budući da su problemi kojima se kandidat bavi zahtijevaju znanje iz oblasti Funkcionalne analize, Parcijalnih diferencijalnih jednačina, Diferencijalne geometrije i Stohastike, posebno Ito-ove teorije, dati su osnovni pojmovi i tvrđenja vezani za potrebne oblasti, radi kompletnosti disertacije. Iz Funkcionalne analize kandidat daje osvrt na Banach-ove prostore, koji zauzimaju bitno mjesto u matematici, linearne operatore, kao i pojmove dualnog prostora i različite tipove konvergencije u Banach-ovim prostorima. Nakon toga kandidat daje pregled teorije vezane za Skalarnе zakone održanja (parcijalne diferencijalne jednačine prvog reda). Skalarni zakoni održanja se koriste za modeliranje mnogih prirodnih procesa, pa izučavanje njihovih svojstava ima mnogobrojne primjene u

industriji. Poznato je da, u opštem slučaju, zakoni održanja ne dozvoljavaju glatka (neprekidno-diferencijabilna) rješenja, pa se uvodi pojam slabog rješenja parcijalne diferencijalne jednačine, koji se zasnovan na pojmu slabe konvergencije u Banach-ovim prostorima. Međutim, tu nastaje problem jedinstvenosti rješenja, tj. slabo rješenje skalarnog zakona održanja ne mora biti jedinstveno određeno. Zbog toga je Kružkov uveo pojam entropijskog rješenja skalarnog zakona održanja i dokazao da je entropijsko rješenje skalarnog zakona održanja skoro svuda jedinstveno. Dalje, kandidat uvodi osnovne pojmove i tvrđenja iz Teorije vjerovatnoće, kao i pojam Wiener-ovog procesa. Stohastički procesi su neizostavni u modeliranju. Budući da se u standardnim modelima ne mogu tačno predvidjeti svi događaji koji utiču na proces, stohastički procesi se koriste za modeliranje „šuma“ u modelima. Specijalno mjesto u stohastici zauzima Ito-ova teorija, koja ima važne primjene u finansijskoj matematici. Na kraju, kandidat izlaže osnovne pojmove i postulate diferencijalne geometrije i teorije mnogostrukosti.

Drugo, treće i četvrto poglavlje predstavljaju originalne rezultate kandidata, koji su objavljeni u časopisima sa SCIE liste.

U drugom poglavlju, pod nazivom *Dinamika trodimenzionog toka u poroznoj sredini*, kandidat se bavi odnosom, odnosno promjenom granice između dvije nemješljive tečnosti u poroznoj sredini. Kandidat daje model kojim se opisuje kretanje granice između fluida, i razmatra promjenu te granice u trodimenzionom slučaju.

U trećem poglavlju, pod nazivom *Skalarni zakoni održanja sa Charatheodory-jevim fluksom*, kandidat razmatra skalarnu zakon održanja kod kojih fluks ima prekid. Zbog prekida u fluksu javljaju se problemi pri ispitivanju egzistencije i jedinstvenosti rješenja koje nemamo u slučaju neprekidnog fluksa, jer u tom slučaju problem nije dobro postavljen (u smislu definicije dobre postavljenosti koju je dao Hadamard). Problemi ovog tipa se istražuju već dugo vremena, i kandidat je u svom radu uspio da dokaže postojanje rješenja za klasu zakona održanja sa prekidnim fluksom.

Četvrto poglavlje, pod nazivom *Jedinstvenost i egzistencija stohastičkih skalarnih zakona održanja na Riemann-ovim mnogostrukostima*, je posvećeno ispitivanju svojstava stohastičkih skalarnih zakona održanja. Kao što smo rekli, skalarni zakoni održanja u opštem slučaju ne dopuštaju klasična (neprekidno diferencijabilna rješenja), a kod stohastičkih zakona održanja situacija se još više komplikuje zbog prisustva nedeterminističkog člana. Kandidat je dao novi dokaz jedinstvenosti i egzistencije rješenja za klasu stohastičkih skalarnih zakona održanja.

Vrednovanje disertacije: Centralna tema disertacije su zakoni održanja, koji se koriste za modeliranje različitih prirodnih i društvenih fenomena. Neki od primjera su tok u poroznoj sredini i tok saobraćaja. Zato je ovo je oblast koja se intenzivno razvija.

Disertacija predstavlja značajan doprinos u ovom smjeru, jer sadrži veliki broj originalnih rezultata. Kao što je navedeno, kandidat je istraživao tri problema: problem toka u poroznim sredinama, problem postojanja rješenja za skalarni zakon održanja sa prekidnim fluksom i problem postojanja i jedinstvenosti rješenja za stohastički zakon održanja na mnogostrukosti.

U prvom dijelu, odgovoreno je na pitanje formalno matematičkog opisa kretanja fluida, odnosno odnosa između nemješljivih fluida u poroznoj sredini. Time je uopšten rezultat koji je postojao za isti problem u dvije dimenzije. Napominjemo da su tehnike korišćene u dvodimenzionom i trodimenzionom slučaju značajno različite. Metod koji je razvijen u ovom dijelu disertacije je dobra osnova za moguću numeričku simulaciju trodimenzionalne dinamike dva nemješljiva fluida. Kandidat je dao strog matematički dokaz da se vrh interfejsa između dvije tečnosti u trodimenzionalnoj sredini kreće nadolje u slučaju kada je teža tečnost iznad lakše.

Drugi dio je posvećen skalarnom zakonu održanja:

$$\partial_t u + \operatorname{div}_x f(x, u) = 0$$

sa Caratheodory-jevim fluksom (fluks zadovoljava uslove A1. $f \in BV(R^d; C(R^d))$ i $\max_{\lambda \in [-M, M]} |f(x, \lambda)| \in L_{loc}^{1+\sigma}(R^d)$ i A2. $f(x, \lambda) = 0$ kada λ ne pripada (a, b) za neko $a, b \in R$). Ovo zahtijeva poznavanje i primjenu suptilnih metoda iz funkcionalne analize poput H-mjera i H-distribucija. Kandidat je uspio da preformuliše problem tako da omogućiti kombinaciju H-mjera i H-distribucija. To je svelo pitanje egzistencije rješenja na ispitivanje nosača pripadnih H-mjera i H-distribucija. Zahvaljujući uslovu nedegenerisanosti, kandidat je dobio da su nosači trivijalni što implicira postojanje rješenja razmatrane jednačine.

Posljednji dio disertacije je matematički najkompleksniji jer uključuje kombinaciju tri matematičke discipline: diferencijalnu geometriju, stohastičku analizu i parcijalne diferencijalne jednačine. Razmatra se Cauchy-jev problem

$$du + \operatorname{div}_g f(x, u) dt = \Phi(x, u) dW_t, \quad x \in M, t \geq 0$$

$$u_{t=0} = u_0(x) \in L^\infty(M)$$

na glatkoj, kompaktnoj, d-dimenzionalnoj mnogostrukosti (M, g) , gdje je W Wienerov process. Kandidat je formulisao jednačinu na mnogostrukosti koristeći pojam izvoda na Riemann-ovoj mnogostrukosti. Zatim je u model uveo i stohastičke elemente dodajući izvor/ponor na desnu stranu jednačine u obliku Wiener-ove mjere. Na kraju je preformulisao zakon održanja preko takozvane kinetičke formulacije i u kombinaciji sa dupliranjem promjenljivih dokazao jedinstvenost rješenja. Napominjemo da činjenica da se radi o jednačini na mnogostrukosti uz prisustvo stohastičkih elemenata značajno komplikuje analizu, i u tom smislu kandidat je pokazao značajnu tehničku vještinu u okviru date teorije. Za dokaz egzistencije, prilagođen je metod Galerkin-a, čime je problem sveden na rješavanje sistema stohastičkih diferencijalnih jednačina.

Kandidat odlično barata veoma komplikovanim matematičkim aparatom koji uključuje Ito-ovu analizu, analizu na mnostrukostima kao i tehnike iz široke teorije zakona održanja.

Zaključak: Prilikom izrade disertacije kandidat je koristio različite metode iz realne i stohastičke analize.

Kod ispitivanja interfejsa između nemješljivih fluida u tri dimenzije, zbog nemogućnosti primjene funkcije toka koja je bila bitna u dvodimenzionom slučaju, primjenom Green-ove

formule pokazano je da pritisak može odigrati ulogu funkcije toka. U kombinaciji sa metodom karakteristika i teorijom distribucija, teorijski je opisano kretanje fluida.

Caratheodory-jeva funkcija je funkcija koja je neprekidna po jednoj, a mjerljiva po drugoj promjenljivoj. To su funkcije niske regularnosti, što značajno otežava rješavanje jednačina koje ih imaju za koeficijente. Sa druge strane, one omogućavaju da opisivanje fenomena u heterogenim sredinama, što ih čini zanimljivim za istraživanje. Kako se ne mogu primijeniti standardni metodi kod zakona održanja (poput pomjeranja promjenljivih), moraju se uvesti suštinski nove metode koje zalaze u teoriju mjere i teoriju distribucija, te Fourier-ovu analizu. Kandidat je u ovom dijelu disertacije koristio najsavremenije metode poput teorije H-mjera (prvi put uvedene 1991.) i H-distribucija (uvedene 2011.). I jedan i drugi pojam kombinuju teoriju mjere i distribucija sa teorijom Lagrange-ovih operatora množenja (Lagrange multiplier operators).

U posljednjem dijelu disertacije, kombinovane su tri različite matematičke discipline: osnove Riemann-ove geometrije na mnogostrukostima, stohastička analiza i teorija hiperboličkih parcijalnih diferencijalnih jednačina. Napominjemo da u okviru analize na mnogosturkostima divergencija se lokalno izražava preko Cristoffel-ovih simbola, što je prvi usložnjavajući moment. Osim toga, jednačina sadrži i Wiener-ov process, pa je neophodna upotreba Ito-ove teorije. Iako okvir koji uključuje i mnogostrukosti i stohastičku analizu značajno usložnjava problem, on je značajan jer omogućava modeliranje u neravnim sredinama i sa slučajnim događajima. Bitne metode korištene za dokazivanje jedinstvenosti su svođenje zakona održanja koji je u osnovi modela na takozvanu kinetičku formulaciju, dupliranje promjenljivih i standardne metode konvergenije u teoriji mjere i distribucije. Za dokazivanje egzistencije, korišćena je stohastička varijanta standardnog Galerkin-ovog metoda, u okviru kojeg se problem svode na konačno-dimenzionalni sistem stohastičkih diferencijalnih jednačina, a zatim se dokaže konvergencija ka rješenju originalnog problema.

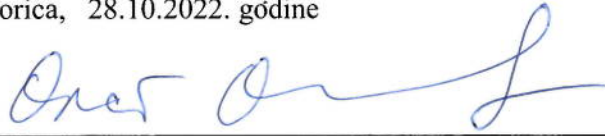
U zaključku, kandidat je pokazao sistematičan pristup u bavljenju naučnim radom, što je potvrđeno samostalnim objavljivanjem rezultata u renomiranim naučnim časopisima.

Na osnovu prethodno rečenog, Komisija konstatuje da doktorska disertacija kandidata MSc Nikole Konatara ispunjava sve formalne, pravne i suštinske uslove, kao i sve kriterijume koji se primjenjuju prilikom vrednovanja doktorske disertacije. Komisija smatra da doktorska disertacija ima originalni naučni doprinos, koji se ogleda u teorijskom doprinosu teoriji determinističkih i stohastičkih zakona održanja.

Imajući u vidu kvalitet ostvarenih rezultata, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvati doktorsku disertaciju pod nazivom „*Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela*“ kandidata MSc Nikole Konatara i odobri njenu javnu odbranu.

Podgorica, 28.10.2022. godine

KOMISIJA:



dr Oleg Obradović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore



dr David Kalaj, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore



dr Goran Popivoda, docent Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore



dr Sanja Konjik, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu



dr Darko Mitrović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore



Univerzitet Crne Gore
Centralna i regionalna biblioteka
adresa / address: Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone: 00382 20 414 245
fax: 00382 20 414 259
mail: cub@ucg.me
web: www.ucg.ac.me
Central Library Library
Library of the University of Crna Gora

Broj / Ref: 016-16-388/1
Datum / Date: 30.11.2022.

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Brgj 2895
Podgorica, 30.11.2022. god.

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

Sekretar, gđa Nina Rubežić

Poštovana gospođo Rubežić,

U prilogu ovog akta dostavljamo Vam doktorsku disertaciju mr **Nikole Konatara** pod naslovom: „**Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela**“ i Izvještaj o ocjeni doktorske disertacije koji su u skladu sa članom 42 stav 3 Pravila doktorskih studija dostavljeni **Centralnoj univerzitetskoj biblioteci 14. 11. 2022.** godine, na uvid i ocjenu javnosti.

Na navedeni rad nije bilo primjedbi javnosti u predviđenom roku od 15 dana.

Molimo Vas da nam nakon odbrane dostavite konačnu verziju doktorske disertacije.

S poštovanjem,



DIREKTOR

mr Bosiljka Cicmil

Pripremila:

Milica Barac
Administrativna asistentkinja
Tel: 020 414 245
e-mail: cub@ucg.ac.me

**UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
OBAVJEŠTENJE**

Doktorska disertacija mr Nikole Konatara pod naslovom „Zakoni
odklanjanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela“ i izvještaj
o ocjeni doktorske disertacije stavljaju se na uvid javnosti.
Izvještaj o ocjeni doktorske disertacije podnijela je Komisija u sastavu:

1. **Dr Oleg Obradović**, redovni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
2. **Dr David Kalai**, redovni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
3. **Dr Goran Popivoda**, docent
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
4. **Dr Sanja Konjik**, redovni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu
5. **Dr Darko Mitrović**, redovni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore

Pregled doktorske disertacije i izvještaja se može obaviti u roku od 15
dana od dana objavljivanja ovog obavještenja u Centralnoj univerzitet-
skoj biblioteci Univerziteta Crne Gore.

Superior

Favorit
MADE IN ITALY

Na osnovu člana 32 stav 1 tačka 14 Statuta Univerziteta Crne Gore, u vezi sa članom 41 Pravila doktorskih studija, Senat Univerziteta Crne Gore, u postupku razmatranja prijedloga Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta i utvrđivanja ispunjenosti uslova iz Pravila doktorskih studija za ocjenu doktorske disertacije i dalji rad na disertaciji kandidata mr Nikole Konatara na prijedlog Odbora za doktorske studije, na sjednici održanoj 16.9.2022. godine, donio je sljedeću

ODLUKU

I

Utvrđuje se da su ispunjeni uslovi iz člana 38 Pravila doktorskih studija za ocjenu doktorske teze i dalji rad na disertaciji „Zakoni održanja u okviru stohastičkih i determinističkih modela“ kandidata mr Nikole Konatara.

II

Imenuje se Komisija za ocjenu navedene doktorske disertacije, u sastavu:

1. Dr Oleg Obradović, redovni profesor u penziji Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore,
2. Dr Darko Mitrović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
3. Dr David Kalaj, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
4. Dr Goran Popivoda, docent Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
5. Dr Sanja Konjik, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu

III

Komisija iz stava II dužna je da Vijeću organizacione jedinice podnese Izvještaj koji sadrži ocjenu doktorske disertacije i poseban izvještaj o procjeni originalnosti doktorske disertacije, u roku od 60 dana od dana imenovanja Komisije.

IV

Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Broj: 03-1505/2

Podgorica, 16.9.2022. godine



PREDSJEDNIK SENATA

B. Božović

Prof. dr Vladimir Božović, rektor

UNIVERZITET CRNE GORE

Ulica Matije Gupca 1
81000 BEOGRAD
Fakultet
Phone: +381 20 414-255
Fax: +381 20 414-230
E-mail: rektor@ucg.me



UNIVERSITY OF MONTENEGRO

Ulica Matije Gupca 1
81000 BEOGRAD
Fakultet
Phone: +381 20 414-255
Fax: +381 20 414-230
E-mail: rektor@ucg.me

Broj: 08-580
Datum: 26.02.2015.

Prof. Dr. Radmila Vojvodić

Ref: _____
Date: _____

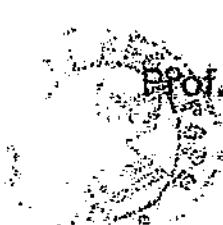
Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju (Službeni list Crne Gore br. 44/14) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 26. februara 2015. godine, donio je:

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr OLEG OBRADOVIĆ bira se u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za predmete: Parcijalne jednačine na Prirodno-matematičkom fakultetu i Matematika I i Matematika II, na nematičnim fakultetima.

REKTOR

Prof. Radmila Vojvodić



BIOGRAFIJA

Ime i prezime: Oleg Obradović

Rođen sam 18. januara 1964. godine u Gospiću, Hrvatska.

Osnovnu i srednju školu sam završio u Podgorici. Studije fizike na Institutu za matematiku i fiziku sam započeo 1983. godine i završio 1987. godine sa prosječnom ocjenom 9,64. Iste godine sam se zaposlio na Institutu za matematiku i fiziku, današnji Prirodno-matematički fakultet, kao asistent-pripravnik. Poslijediplomske studije sam napisao 1988. godine na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Od januara 1989. godine do 1995. godine sam boravio na specijalizaciji na Moskovskom državnom univerzitetu "M.V. Lomonosov" pod naučnim rukovodstvom profesora R.P. Vašiljeva. U januaru 1991. godine odbranio sam magistarski rad pod nazivom: "Regularizacija iterativno-splajna- aproksimacije problema optimalnog upravljanja". Te 1991. godine sam izabran u zvanje asistenta na Odsjeku za matematiku.

Kao asistent sam držao vježbe iz predmeta Matematička analiza, Matematičko programiranje i Optimalno upravljanje na Odsjeku za Matematiku, kao i iz predmeta Matematika 1 i Matematika 2 na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

U maju 1993. godine na Matematičkom fakultetu u Beogradu sam odbranio doktorsku disertaciju pod nazivom "Aproksimacija regularizovanih metoda minimizacije sa primjenama".

U zvanje docenta sam izabran 1994. godine. U maju 2004. godine sam izabran u zvanje vanrednog profesora, a u februaru 2015. godine sam izabran u zvanje redovnog profesora na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

Od izbora u zvanje docenta, odnosno redovnog profesora sam držao predavanja iz predmeta Matematičko programiranje, Parcijalne diferencijalne jednačine na Odsjeku za matematiku, Numeričke metode na Odsjeku za fiziku i Mašinskom fakultetu. Držao sam predavanja na poslijediplomskim studijama iz predmeta Numeričke metode na Mašinskom fakultetu, zatim Matematiku na Odsjeku za biologiju. Posljednjih 6 godina držao sam predavanja iz Parcijalne diferencijalne jednačine na Odsjeku za matematiku, kao i predavanja iz predmeta Matematika 1 i Matematika 2 na prvoj godini Elektrotehničkog fakulteta.

Selektovana bibliografija

1. M. Jaćimović, I. Krnić, O. Obradović: On the convergence of one class of the regularization methods for ill-posed quadratic minimization problems with constraints, *Publications de l'Institut Mathématique, Nouvelle série* 97(111) (2015) pp. 89-102.
2. Milojica Jaćimović, Izudin Krnić, Oleg Obradović: Rate of convergence of Tikhonov method of regularization for constrained linear equations with operators having closed ranges, *Mathematical Problems in Engineering Volume*, Article ID 506358, 8 (2013), 8 pages.
3. M. Jaćimović, I. Krnić, O. Obradović: On Regularization of the One Quadratic Programming Problem with approximate initial data, *Glasnik odeljenja prirodnih nauka SANU*, 2013.
4. M. Jaćimović, I. Krnić, O. Obradović: On the well-posedness of quadratic programming problems in Hilbert spaces, *Glasnik Odeljenja prirodnih nauka SANU*, br.18, p.23-26, 2009. UDK 639.57.9
5. Корнџ, О. О'Брайен, М. М. Иордан, On the accuracy of regularized solutions to quadratic minimization problems on a half-space, in case of a normally solvable operator, *YOUN*, Vol. 14 (2004), No.1, p. 19-26
6. Ф. П. Васильев, А. Нодри, О. Обрадович. The continuous version of the proximal point method for the minimization problem with inexactly defined initial data, *Matematika Matičnjiri*, vol. B, 1995, s. 173-179.
7. Ф. П. Васильев, О. Обрадович. Регуляризованный проксимальный метод для невыпуклых задач минимизации, *Журнал вычислительного интеллекта РАН*, Vol. 211, 1995, с. 118-125.
8. Ф. П. Васильев, О. Обрадович. Регуляризованный проксимальный метод задач минимизации с нестационарными исходными данными. *Журнал вычислительной математики и математической физики*, 1993, Т.33, № 7, с. 179-188.
9. О. Обрадович, М. М. Попович, А. В. Разувин. Регуляризованный метод решения задачи в параболической задаче оптимального управления, *Журнал вычислительной математики и математической физики*, 1992, Т.32, № 8, с. 1197-1212.
10. О. Обрадович, М. М. Попович. О регуляризованном методе итеративной сплайн-аппроксимации оптимального управления. *Вестник МГУ, Серия вычислительная математика и кибернетика*, 1990, No.4, с.29 - 33



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 03-9649

Datum / Date 16. 10. 2017

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15, 40/16, 42/17) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 16. oktobra 2017. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr Darko Mitrović bira se u akademsko zvanje redovni profesor za oblast Matematička analiza i primijenjena matematika na Prirodno-matematičkom fakultetu i na nematičnim fakultetima, na neodređeno vrijeme.

**Senat Univerziteta Crne Gore
Predsjedavajući**

Prof. dr Danilo Nikolić, v.f. rektora



Biografija

Darko Mitrović

Ime: Darko Mitrović
Datum rođenja: 12.01.1977
Adresa: Prirodno-matematički fakultet,
Bulevar George Washington-a bb,
81000 Podgorica, Crna Gora

Obrazovanje:

- 1. Period:** 1995-1999
Institucija: Univerzitet Crne Gore, Prirodoslovno matematički fakultet (Crna Gora)
Kvalifikacija: Diplomirani matematičar
- 2. Period:** 1999-2001
Institucija: Univerzitet u Novom Sadu
Kvalifikacija: Magistar matematike
- 3. Period:** 2001-2005
Institucija: Univerzitet Crne Gore (Crna Gora)
Kvalifikacija: Doktor matematike

1. Zaposlenje

- 1. Pozicija:** Asistent na Univerzitetu Crne Gore
Period: 2000-2006
- 2. Pozicija:** Postdoktor na Norveškom Univerzitetu za Nauku i Tehnologiju, Trondheim, Norveška
Period: 2006-2007
- 3. Pozicija:** Docent na Univerzitetu Crne Gore
Period: 2006-2012
- 4. Pozicija:** Vanredni profesor na Univerzitetu Crne Gore
Period: 2012-sada

Jezici

1. Maternji: Južno-slovenski jezici (crnogorski, srpski, bošanski, hrvatski)
2. Tečno: Engleski, Ruski
3. Dobro: Norveški

Mentorski rad

Mentorstvo na doktoratima

1. Student: **Jelena Aleksić** (<http://genealogy.math.ndsu.nodak.edu/id.php?id=139636>)

PhD teza;

Zakoni sačuvanja u heterogenim sredinama

odbranjeno 16.10.2009. na Sveučilištu u Novom Sadu

Ko-mentor: **Darko Mitrović**

Naučni projekti

1. Od 2008-2012, **Darko Mitrović** je lokalni koordinator DAAD projekta "Center of Excellence for Applications of Mathematics"
Web-page: <http://www.uni-due.de/mathematik/daad/index.html>
2. **Darko Mitrović** je rukovodilac projekta "Advekciono-difuzione jednačine u heterogenim sredinama" finansiranog od strane Ministarstva nauke Crne Gore u periodu 2012-2015.
3. **Darko Mitrović** je rukovodilac bilateralnog projekta "Problemi toka na mnogostrukostima" finansiranog od strane Ministarstva nauke Crne Gore i Ministarstva nauke Austrije u periodu 2015-2017.
4. **Darko Mitrović** je bio rukovodilac hrvatsko-crnogorskog bilateralnog projekta "Transport u izrazito heterogenim sredinama" finansiranog od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa republike Hrvatske i Ministarstva nauke Crne Gore u periodu 2012-2014.

Predavanja po pozivu

1. Mitrović, D.: **Singular solutions for systems of conservation laws**, Entropy and singular solutions to conservation laws: Pressureless Gas dynamics and other application, Morgantown, USA, 26.-28.09.2014. (<http://math.wvu.edu/entropy2014/>)

2. Mitrovic, D.: **H-distributions and applications on velocity averaging for transport equations**, Contemporary Topics in Conservation Laws, Besancon, France on February 9-12, 2015.

Bibliografija

E-SCI i SCI časopisi

27. Kalisch, H.; Mitrovic, D., Nordbotten, J.: Rayleigh–Taylor instability of immiscible fluids in porous media, *Continuous Mechanics and Thermodynamics*, doi:10.1007/s00161-014-0408-z
26. Mišur, M.; Mitrovic, D.: On a generalization of compensated compactness in the $S\mathbb{L}^p\text{-}L^q$ setting, *Journal of Functional Analysis*, 268 (2015) 1904–1927;
25. Andreianov, B.; Mitrovic, D.: Entropy conditions for scalar conservation laws with discontinuous flux revisited, *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Linéaire*, doi:10.1016/j.anihpc.2014.08.002
24. Mitrovic, D.; Nordbotten, J.M.; Kalisch, H.: Dynamics of the interface between immiscible liquids of different densities with low Froude number, *Nonlinear Analysis Real World Applications*, 15 (2014), 361–366
23. Aleksić, J.; Mitrovic, D.: Strong traces for averaged solutions of heterogeneous ultra-parabolic transport equations, *J. of Hyperbolic Differential Equations* 4 (2013), 659–676.
22. Lazar, M.; Mitrovic, D.: On an extension of a bilinear functional on $L^p(\mathbb{R}^d) \otimes E$ to a Bochner space with an application on velocity averaging, *C. R. Acad. Sci. Paris Ser. I Math.* 351 (2013), 261–264.
21. Mitrovic, D.: On a Leibnitz type formula for fractional derivatives, *Filomat* 27:6 (2013), 1141–1146.
20. Kalisch, H.; Mitrovic, D.: Singular solutions for the shallow water equations, *IMA J. Appl. Maths.* 77 (2012), 340–350.
19. Kalisch, H.; Mitrovic, D.: Singular solutions of a fully nonlinear 2x2 system of conservation laws, *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society*, 55 (2012), 711–729.
18. Lazar, M.; Mitrovic, D.: Velocity averaging – general framework, *Dynamics of Partial Differential Equations*, Vol.9, No.3, 239–260, 2012.
17. Antonic, N.; Mitrovic, D.: H-distributions—an extension of the H-distributions in the $L^p\text{-}L^q$ setting, *Volume 2011* (2011), Article ID 901084, 12 pages, doi:10.1155/2011/901084
16. Mitrovic, D.; Iveć, I.: A Generalization of $\mathbb{H}\mathbb{S}$ -measures and Application on Purely Fractional Scalar Conservation Laws, *Communication on Pure and Applied Analysis*, Volume 10, Number 6, November 2011, 1617–1627.
14. Lazar, M.; Mitrovic, D.: The velocity averaging for a heterogeneous heat type equation, *Mathematical Communications*, 16(2011), 271–282.

13. Danilov, V.G.; Mitrovic, D.: Shock Wave Formation Process for a Multidimensional Scalar Conservation Law, *Quarterly of Applied Mathematics*, 69 (2011), 613-634.
12. Mitrovic, D.: New Entropy Conditions for Scalar Conservation Laws with Discontinuous Flux, *Discrete and Continuous Dynamical Systems-A*, Vol. 30, August 2011 (20 pages, 4 figures)
11. Mitrovic, D.: Existence and Stability of Multidimensional Scalar Conservation Laws with Discontinuous Flux, *Networks and Heterogeneous Media*, Vol.5 (2010), 163-188
10. Mitrovic, D.; Bojkovic, V.; Danilov, V.G.: Linearization of the Riemann problem for a triangular system of conservation laws and delta shock wave formation process, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, Vol. 33 (2010), 904 - 921
9. Holden, H.; Karlsen, K.H.; Mitrovic, D.; Panov, E.Yu.: Strong compactness of approximate solutions to degenerate elliptic-hyperbolic equations with discontinuous flux functions, *Acta Mathematica Scientia B (issue dedicated to J.G.Linn. 75th birthday)*, Vol. 29 (2009), 1573-1672
8. Aleksic, J.; Mitrovic, D.: On the compactness for two dimensional scalar conservation laws with discontinuous flux, *Communications in Mathematical Sciences*, Vol. 7 (2009), 963-971.
7. Aleksic, J.; Mitrovic, D.; Pilipovic, S.: Hyperbolic conservation laws with vanishing nonlinear diffusion and linear dispersion in heterogeneous media, *Journal of Evolution Equations*, Vol. 9 (2009), 809-828.
6. Mitrovic, D.: On the heat equation involving the δ -distribution as a coefficient, *Mathematical and Computer Modeling*, 50 (2009) 109-115
5. Danilov, V. G.; Mitrovic, D.: Smooth Approximations of Global in Time Solutions to Scalar Conservation Laws, *Abstract and Applied Analysis*, Volume 2009, Article ID 350762, 26 pages
4. Danilov, V. G.; Mitrovic, D.: Delta shock wave formation in the case of triangular hyperbolic system of conservation laws, *Journal of Differential Equations*, 245(2008) 3704-3734
3. Mitrovic, D.; Nedeljkov, M.: Delta shock waves as a limit of shock waves, *Journal of Hyperbolic Differential Equations*, Vol 4, No. 4 (2007), 629-653
2. Mitrovic, D.; Pilipovic, S.: Approximations of linear Dirichlet problems with singularities, *J. Math. Anal. Appl.* 313 (2006), No. 1, 98-119.
1. Danilov, V.; Mitrovic, D.: Weak asymptotics of shock wave formation process, *Nonlinear Anal.* 61 (2005), No. 4, 613-635.

Ostale publikacije

1. Mitrovic, D.: Scalar conservation law with discontinuous flux - thickened entropy conditions and doubling of variables, *Mathematica Aeterna*, Vol. 1, 2011, no. 03, 163 --172

2. Holden, H.; Karlsen, K.H.; Mitrović, D.: Zero diffusion dispersion limits for scalar conservation law with discontinuous flux function, *International Journal of Differential Equations*, Volume 2009, Article ID 279818, 33 pages.
3. Bojkovic, V.; Mitrović, D.: A characterization of Riemann invariants for 2×2 system of hyperbolic conservation laws, *Journal of Mathematical Sciences: Advances and Applications*, Vol. 1, Number 3 (2008), 579-586
4. Mitrović, D.; Susić, J.: Global in time solution to Hopf equation and applications on non-strictly hyperbolic system of conservation laws, *Electronic Journal of Differential Equations*, Vol. 2007(2007), No. 114, 1-22
5. Mitrović, D.: Singularity formation for a pressureless gas dynamics system of conservation laws, *IEEE Catalog No. 06EX1351, ISBN 5-9651-0226-7, Days on Diffraction 2006. 197-208*, (http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=4154034)
6. Danilov, V. G.; Mitrović, D.: New approach to shocks generation for conservation laws. Example: global solution to Hopf equation, *Matematički Vesnik*, 56 (2004), No. 1-2, 23-46.
7. Mitrović, D.: Uniform in ϵ description of shock wave formation process and application to convex scalar conservation law, *Mathematica Montisnigri*, Vol XVII (2004) 37-55.

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ

Ул. Цетњиска бр. 2
П. факс 99
81000 ПОДГОРИЦА
ЦРНА ГОРА
Телефон: (020) 414-255
Факс: (020) 414-230
E-mail: rektor@ucg.me



UNIVERSITY OF MONTENEGRO

UL. Cetinjska br. 2
P.O. BOX 99
81 000 PODGORICA
MONTENEGRO
Phone: (+382) 20 414-255
Fax: (+382) 20 414-230
E-mail: rektor@ucg.me

Број: 08-1905
Датум: 25.10.2012 г.

Ref: _____
Date: _____

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
Природно-математички факултет
Број: 2556
Помоћна, 01.10.12 год.

Na osnovu člana 75 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju (Sl.list RCG, br. 60/03 i Sl.list CG, br. 45/10 i 47/11) i člana 18 stav 1 tačka 3 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 25.10.2012. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr DAVID KALAJ bira se u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za predmete: Kompleksna analiza 2 (studijski program Matematika), Analiza 3 (studijski program Računarske nauke) i Analiza 3 (studijski program Fizika) na Prirodno-matematičkom fakultetu.



REKTOR

Prof. dr Predrag Miranović

DAVID KALAJ - CURRICULUM VITAE

May 2015

UNIVERSITY OF MONTENEGRO, DEPARTMENT OF MATHEMATICS & DEPARTMENT OF
EDUCATION OF TEACHERS IN ALBANIAN
DZURLOZA VASINGTONA BIL. 81000 PODGORICA, MONTENEGRO
Tel. +381 (0)67 252 243.
e-mail: davidk@uc.me

EDUCATION

- March 2002 University of Belgrade, Faculty of Mathematics
PhD in Mathematics. Thesis title: "Harmonic Mappings and Quasi-conformal Harmonic Mappings between Convex Domains".
- 1995 - 1998 University of Belgrade, Faculty of Mathematics
M.Sc. Program. Thesis title: "Harmonic diffeomorphisms and quasiconformal mappings".
GPA: 10.00/10.00
- 1991 - 1995 University of Montenegro, Faculty of Sciences
B.Sc. in Mathematics
GPA: 9.52/10.00

FELLOWSHIPS AND AWARDS

- 1993 Annual fellowship of the Ministry of Education of the Republic of Montenegro
- 1994 "Dobromirski nagrada grada Podgorice" (the Award of the Municipality of Podgorica for distinctive results achieved as a student)
- 2012 The award for the best project funded by the Ministry of science of Montenegro

TEACHING EXPERIENCE

- 1995 - 1997 Teach. assistant, University of Montenegro, Faculty of Sciences
Mathematical Analysis 2, undergraduate course
Differential Calculus, undergraduate course
- 1998 - 2002 Teach. assistant, University of Montenegro, Faculty of Sciences
Mathematical Analysis 2, undergraduate course
Complex Analysis, undergraduate course
- 2002 - 2007 Assist. professor, University of Montenegro, Faculty of Sciences
Complex Analysis, undergraduate course
Mathematical Analysis 3, undergraduate course
- 2007 - 2012 Associate professor, University of Montenegro
Complex Analysis, Mathematics I, Mathematics II

Biografija dr. Davida Kalaj

Lični podaci

Ime i prezime: David Kalaj

Državljanstvo: Crna Gora

Datum prijema u službu: 11. 12. 1971. Podgorica

Institucija

Univerzitet Crne Gore.

• Prirodno-matematički fakultet, UCG

Zvanje: Redovni profesor

• Samostalni studijski program za obrazovanje učitelja na albanskom jeziku, UCG

Funkcija: Rukovodilac

A) OBRAZOVANJE

1991: Maturirao Srednju školu „25. Maj“, Tuzi, Titograd, sa odličnim uspjehom.

1995: Diplomirao na Prirodno-Matematičkom Fakultetu, Univerzitetu Crne Gore sa prosječnom ocjenom 9.52. (Za postignuti uspjehi tokom školovanja je 1995. godine dobio Studentsku nagradu 19. decembar (Nagrada opština Podgorice))

1995: Magistrirao na Matematičkom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, smjer matematička analiza, sa temom *Harmonijske funkcije i kvazikonformna preslikavanja*, pšto je položio sve predviđene ispite sa ocjenom 10.

2002: Odbranio doktorsku disertaciju pod nazivom *Harmonijske funkcije i kvazikonformne harmonijske funkcije iznad konveksnih domena* na Matematičkom fakultetu, Univerziteta u Beogradu.

B) NASTAVNA ISKUSTVA

1995 - 1997: Saradnik u nastavi, Prirodno-Matematičkog fakulteta UCG

1998 - 2002: Asistent, Prirodno-Matematičkog fakulteta UCG

2002 - 2007: Docent, Prirodno-Matematičkog fakulteta UCG

Kompleksna Analiza, Matematička Analiza 3 (PMF), Matematika 1, 2, 3, 4 (Studijski program za obrazovanje učitelja na albanskom jeziku)

2007 - 2012: Vanredni profesor Prirodno-Matematičkog fakulteta UCG

Kompleksna Analiza, Matematička Analiza 3 (PMF),

Matematike 1, 2, 3, 4 (Studijski program za obrazovanje učitelja na albanskom jeziku)

Realna i kompleksna analiza (kurs na posdiplomskim studijama PMF-a)

Viša analiza (kurs na doktorskim studijama PMF i Matematičkog fakulteta u

Beogradu)

2012 - Redovni profesor Prirodno-Matematičkog fakulteta UCG

• Kompleksna Analiza II, Matematička Analiza 3, Matematička analiza - PMF,

• Matematika 1, 2, 3, 4 (Studijski program za obrazovanje učitelja na albanskom jeziku)

- Realne i kompleksna analiza (kurs na postdiplomskim studijama PMP)
- Visa analiza (kurs na doktorskim studijama PMP)
- Harmonijske funkcije, doktorski kurs, Prirodno-Matematički fakultet, Sarajevo (2014)

Mentorstva na doktorskim disertacijama

2013. Marijan Marković (Beogradski univerzitet)

2014. Djordžije Vujić (Beogradski univerzitet)

Mentorstva na magistrskim tezama

2010. Djordžije Vujić (UCG)

C) NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI INTERES

Geometrijska teorija funkcija: Harmonijske funkcije, Kvazikonformna preslikavanja, Holomorfne funkcije, Funkcionalni prostori: Hardyjevi i Bergmanovi prostori, Parcijalne diferencijalne jednačine: Poissonova, Laplaceova, Eliptičke PDE, Diferencijalna geometrija: Harmonijske površi, Minimalne površi, Izoperimetrija nejednakost itd.

• Upravljanje projektima

1. Rukovodilac nacionalnog projekta Analiza na mnogostrukosti i primjene (2011-2015), koga finansiraju Ministarstvo nauke Republike Crne Gore. Projektni tim čine renomirani matematičari iz Crne Gore. Pri tome je projekat pri evaluaciji osvojio maksimalan broj poena od strane međunarodnih eksperata. (Nagrada Ministarstva nauke za najbolji naučni projekat za 2013 godinu)

2. Trenutno je rukovodilac dva bilateralna projekta jednog sa Kinom i drugog sa Hrvatskom.

3. Bio je Rukovodilac uspješnog nacionalnog projekta Analiza na mnogostrukosti (2008-2011).

• Izvod iz bibliografije

Publikovani (ukupno 65 radova), između ostalog, u sledećim vrhunskim matematičkim časopisima: *Advances in Mathematics*, *Transactions of American Mathematical Society*, *Calculus of Variations and PDE*, *International mathematics research notices*, *Proceedings of American Mathematical Society*, *Journal of Analyse Math*, *Israel Journal of Math*, *Mathematische Zeitschrift*, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa - Classe di Scienze*, *Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ Mathematica*, *Journal of Mathematical Physics*, *Pacific Journal of Mathematics*.
 U pripremi ima još 6 radova koji se nalaze na arXiv.org serveru.

Ukupan broj radova publikovanih na žurnalima koji pripadaju SCI listi je 60. Svoje radove je izložio na više od 25 naučnih konferencija i seminara i to u sljedeće države: S.A.D. Rusija, Japan, Kina, Južna Koreja, Njemačka, Francuska, Finska, Rumunija, Srbija, Norveška, Češka, Poljska itd. Njegovi koautori su između ostalog: Noam Elkies, Eero Saksman, Matti Vuorinen, Miroslav Pavlovic, Miodrag Mateljević koji su dali svojevrstan pečat razdonoj matematici. Kao dokaz ove teze je činjenica da je Noam Elkies svojevremeno posenio najmlađi profesor u historiji Harvard univerziteta (http://en.wikipedia.org/wiki/Noam_Elkies), dok je Eero Saksman urednik Acta Mathematica, koji je najprestižniji svjetski matematički časopis (<http://www.springer.com/mathematics/journal/11511?detailPage=editorialBoard>). Kalajevi radovi su citirani više od 550 puta (www.google.com). (Spisak radova i konferencija su dati u prilogu).

D) UČEBNICE

1. D. Kalaj: Zbirka zadataka iz kompleksne analize, Univerzitet Crne Gore, 2006, 219 str.
2. M. Jachimović, D. Kalaj: Uvod u kompleksnu analizu, Univerzitet Crne Gore, 2009, 347 str.

Prevodi i adaptacija školskih udžbenika

Prevod i adaptacija udžbenika iz matematike za ukupno 8 razreda za osnovnu i srednju školu sa srpskog (crnogorskog) na albanski jezik u izdanju izdavačke kuće "Zavod za udžbenike i nastavna sredstva" u periodu 2008-2010 i 2014.

E) UREDNIŠTVA

Urednik je sljedećih matematičkih časopisa:

1. World scientific journal
<http://www.hindawi.com/journals/isy/editors/mathematical-analysis/>
2. Abstract and applied mathematics,
<http://www.hindawi.com/journals/aaap/ps/>
3. Bulletin of mathematical analysis and application,
<http://91.187.98.171/bmathaa/>
4. Albanian journal of mathematics

F) RECENZIJE I EKSPERTIZE

Recenzija radova za renomirane časopise:

Transaction of AMS, Indiana Journal of mathematics, Proceedings of AMS, Annals of Academia Scientiarum Fennica Mathematica, Applied Mathematics Letters, Abstract and Applied Analysis, Applied Mathematics and Computation, Complex variables and Elliptic equations, Filomat, Publications of Institute mathématique, Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society, Journal of mathematical analysis and application, Bulletin of mathematical analysis and application, Publications Mathematiques Debrecen, World scientific journal, Acta Mathematica.

Sinica, Turkish Journal of math, Mathematica slovaca, Bulletin of London math society,
Journal of Indian Academy of Mathematics etc.

Međunarodne ekspertize za projekte:

- - Evaluator za projekte iz oblasti matematika koje je raspisalo Israel science foundation države
Israel na period 2000-2012.
- - Evaluator za projekte iz oblasti matematika koje je raspisalo Israel science foundation države
Israel na period 2012-2015.
- - Evaluator za projekte iz oblasti matematika koje je raspisalo Israel science foundation države
Israel na period 2015-2018.
- - Evaluator za projekte iz oblasti matematika koje je raspisalo Ministarstvo nauke i
Republike Srbije na period 2011-2014.
- - Evaluator za projekte FONDECYT, Chile 2014.

2012-

Mathematics 3, Mathematics 4, (Study programme for teachers in Albanian Language) undergraduate course.
Mathematical Analysis 3, undergraduate course.
Real and Complex Analysis, graduate course.
Full professor, University of Montenegro.

Mentorstvo na doktorskim disertacijama

2013, Marjan Markovic (Beogradski univerzitet)
2014, Djordjije Vujadinovic (Beogradski univerzitet)

Mentorstvo na magistarskim tezama

2010, Djordjije Vujadinovic

DODATNE INFORMACIJE

Born December 11, 1971; Podgorica, Yugoslavia
Citizenship Montenegrin
Languages Albanian (native command), Serbian (native command), English (fluent), Russian (passive), Italian (passive).
Computer skills Latex, C++, Mathematica software
Projects a) Establishment and management of Study programme for teachers education at Albanian since 2004.
b) PI of the national project Analysis on manifolds (2008-2011).
c) PI of the national project Analysis on manifolds and applications

(2012-2015)

RADOVI

1. D. Kalaj, *Bivalent harmonic mappings between Jordan domains*, Publ. Inst. Math. N.S., Ser. 69(83), 108-112 (2004).
2. D. Kalaj, *On the Alteshter's conjecture for harmonic mappings*, *Mathematica Montenegro* Vol XIV (2001) 89-94.
3. D. Kalaj, *The Jacobian of harmonic function and of its boundary values*, *Revue Roumaine de Mathematiques Pures Et Appliquees* Tome XLVII, N° 5-6, (2002).
4. D. Kalaj, *On harmonic diffeomorphisms of the unit disc onto a convex domain*, *Complex Var. Theory Appl.* 48, No. 2, 173-187 (2003).
5. D. Kalaj, *Quasiconformal harmonic functions between convex domains*, *Publ. Inst. Math., N.S., Ser. 76(90)*, 3-20 (2004).
6. D. Kalaj, *On the Alteshter's conjecture for harmonic mappings in \mathbb{R}^3 and in \mathbb{R}^n* , *Publ. Inst. Math. (Beograd) (N.S.)* 75(89) (2004), 139-146.
7. D. Kalaj, M. Pavlovic, *Boundary correspondance under harmonic quasiconformal homeomorphisms of a half-plane*, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.* 30 (2003), no. 1, 159-166.
8. D. Kalaj, *On the Alteshter's conjecture for harmonic mappings in \mathbb{R}^3 and in \mathbb{R}^n* , *Publ. Inst. Math.* 150 (2005) 241-251.
9. D. Kalaj, *Al Maricheff's lower estimate and quasiconformal harmonic maps between convex domains*, *J. Appl. Math.* 100 (2006) 117-132.
10. S. Nadjafkhan, S. R. Kulkarni and D. Kalaj, *Application of convolution and Schwarz's lemma to the study on quasiregular and p-valent functions*, *Filomat* 20:2 (2006) 115-122.
11. D. Kalaj, *On the estimate of PDE's Delta u = f between spherical domains*, *J. Appl. Math. Anal. Appl.* Volume 32, Issue 1, Pages 1-11 (2007).
12. D. Kalaj, *On the estimate of quasiregular mappings between Jordan domains*, *Math. Z.* 169 (2008) 237-253, 2008.

13. D. Kalaj, M. Mateljević, *Quasiconformal and harmonic mappings between Jordan domains*, *Dokl. Akad. Nauk SSSR Ser. Math.*, 38 (2) 2008, 147-156.
14. D. Kalaj, *On harmonic quasiconformal self-mappings of the unit disk*, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.*, Vol 33, 201-211, (2008).
15. D. Kalaj, *Lipschitz spaces and harmonic mappings*, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.*, Vol 34, 2009, 475-485.
16. D. Kalaj, *On quasiregular mappings between smooth domains*, *J. Math. Anal. Appl.*, 2010, 362, Issue 1, Pages 58-63.
17. D. Kalaj, M. Mateljević, *Harmonic q.c. self-mapping and Möbius transformations of the unit ball B^n* , *Pacific J. Math.*, Vol. 247, No. 2, 2010, 389-406.
18. D. Kalaj, *On an integral inequality and application to Poisson equation*, *Applied Mathematics Letters*, 23 (2010) 1016-1020.
19. D. Kalaj, *Quasiconformal harmonic mappings and close to convex domains*, *Potential*, Volume 24, Number 1, April 2010, 63-68.
20. D. Kalaj, M. Mateljević, *On absolutely conformal mappings*, *Publ. Math. Debrecen*, 77(1-2) (2010), 33-38.
21. R. Ječirović, D. Kalaj, *A converse of Minkowski's type inequalities*, *Journal of Inequalities and Applications*, Volume 2010 (2010), Article ID 461215, 2 pages doi:10.1155/2010/461215.
22. D. Kalaj, M. Mateljević, *Quasiconformal harmonic mappings and generalizations*, *J. Analysis*, Volume 18 (2010), 239-260.
23. D. Kalaj, M. Mateljević, *On quasiconformal self-mappings of the unit disk satisfying Poisson differential equation*, *Trans. Amer. Math. Soc.*, 363 (2011) 4043-4061.
24. D. Kalaj, *Harmonic maps between minimal in Riemann surfaces*, *Israel J. Math.*, 192 (2011), 133-147.
25. D. Kalaj, M. Mateljević, *On quasiconformal harmonic surfaces with rectifiable boundary*, *Complex Complex Anal. Oper. Theory* 5, No. 3, 633-646 (2011).
26. D. Kalaj, M. Mateljević, *On certain nonlinear elliptic PDE and quasiconformal maps between Euclidean spheres*, *Potential Analysis*, Volume 34, Number 1, 13-22, DOI: 10.1007/s11118-010-9177-x (19 pages).
27. D. Kalaj, *Harmonic mappings and distance function*, *Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. (5)*, Vol. X (2011), 669-681.
28. D. Kalaj, *Isoperimetric inequality for the polydisk*, *Annali di matematica pura ed applicata*, Volume 190 (2011), Number 2, 355-369.
29. D. Kalaj, *Estimates of gradient and of Jacobian of harmonic mappings defined in the unit disk*, *Proc. Am. Math. Soc.*, 139, No. 7, 2463-2472 (2011).
30. D. Kalaj, *Invertible harmonic mappings beyond Koebe theorem and quasiconformal harmonic mappings*, *Stud. Math.*, 207, No. 2, 117-136 (2011), arXiv:1003.2740.
31. D. Kalaj, R. Matković, *An isoperimetric type inequality for harmonic functions*, *Journals of Mathematical Analysis and Applications*, Volume 373, Issue 2, 13 January 2011, Pages 439-448.
32. D. Kalaj, *On the quasiconformal self-mappings of the unit ball satisfying the Poisson differential equations*, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.*, Volume 36, 2011, 177-190.
33. D. Kalaj, M. Mateljević, *S^1 -quasiconformal harmonic mappings*, *Potential Anal.*, 36, No. 1, 117-135 (2012).
34. D. Kalaj, M. Mateljević, *On harmonic functions and the Schwarz lemma*, *Proc. Am. Math. Soc.*, 140 (2012), 161-165.
35. D. Kalaj, M. Mateljević, *On the Schwarz lemma for harmonic mappings*, *J. Math. Anal. Appl.*, 386, No. 2, 706-711 (2012).
36. D. Kalaj, M. Mateljević, *On conformal harmonic mappings and Dirichlet integral*, *Thesis*, Volume 15, Number 2, June 2011, 91-103.
37. D. Kalaj, *On the Schwarz lemma for harmonic mappings*, *Proc. Am. Math. Soc.*, 140, No. 2, 265-274 (2012).
38. D. Kalaj, M. Mateljević, *Optimal estimates for the harmonic functions in the unit disk*, *J. Math. Anal. Appl.*, 386, No. 2, 706-711 (2012).

59. D. Kalaj, Quasiconformal harmonic mappings between S^2 and S^2 surfaces, *Monatsh. Math.* 167, No. 2, 205-229 (2012).
60. D. Kalaj, S. Manjilović, Subharmonicity of the modulus of quasiregular harmonic mappings, *Journal of mathematical analysis and applications* Volume 379, Issue 2, 15, July 2011, Pages 783-787.
61. D. Kalaj, On Kulkarni's theorem for quasiconformal mappings, *Glasg. Math. J.* 54, No. 3, 599-603 (2012).
62. D. Kalaj, On some integrable operators related to Poisson equation, *Integral Equations Oper. Theory* 72, No. 4, 581-575 (2012).
63. D. Kalaj, Schwarz angle limit of a certain class of selfmappings of the unit disk, *J. Approx. Theory* 164, No. 6, 815-822 (2012).
64. D. Kalaj, Carathéodory transform and Poisson's equation, *Advances in Mathematics* 236, No. 1, 213-243 (2012).
65. D. Kalaj, On quasiconformal selfmappings of the unit disk and elliptic PDE in the plane, *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh: Section A, Volume 143, Issue 04, August 2013* pp 831-849.
66. D. Kalaj, M. Marković, Optimal estimates for the gradient of harmonic functions in the unit disk, *Complex Anal. Oper. Theory* 7, No. 4, 1167-1183 (2013).
67. D. Kalaj, A priori estimates of gradient of a solution to certain differential inequality and quasiregular mappings, *J. Anal. Math.* 119, 63-88 (2013).
68. D. Kalaj, S. Ponnusamy, M. Vuorinen, Radius of close-to-convexity of harmonic functions, *Complex Var. Elliptic Equ.* 59, No. 4, 539-552 (2014).
69. Kalaj, M. Marković, M. Melišević, Carathéodory and Smirnov type theorems for harmonic mappings of the unit disk onto surfaces, *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.* 39, No. 1, 565-580 (2013).
70. D. Kalaj, Gauss map of a harmonic surface, *Indagationes Mathematicae* Volume 24, Issue 2, March 2013, Pages 415-427.
71. D. Kalaj, D. Vučković, Bergman projection and Besov spaces $S^p, 1 < p < \infty$, *Mathematical reports, the 4th issue of 2013*.
72. David Kalaj, Marijan Marković, Norm of the Bergman projection, *Mathematical Reports*, vol. 15, no. 4, pp. 527-528, 2013.
73. D. Kalaj, N. Ekić, On real part theorem for the derivatives of analytic functions in the unit disk, *Comput. Methods Funct. Theory* 13, No. 2, 159-203 (2013).
74. D. Kalaj, M. Marković, Norm of Bergman projection *Math. Scand.* 115, No. 1, 145-160 (2014).
75. D. Kalaj, Energy-minimal diffeomorphisms between doubly connected Riemann surfaces, *Calculus Variations Partial Differ. Equ.* 51, No. 1-7, 465-494 (2014).
76. D. Kalaj, S. Ponnusamy, Polyanalytic mappings and a Carathéodory type conjecture, *Glas. Mat.* 49, No. 1, 163-172 (2014).
77. D. Kalaj, Radial extension of a bi-Lipschitz parametrization of a starlike Jordan curve, *Complex Var. Elliptic Equ.* 59, No. 6, 809-825 (2014).
78. D. Kalaj, On harmonic functions on surface with positive Gauss curvature and the Schwarz lemma, *Rocky Mt. J. Math.* 44, No. 5, 1585-1593 (2014).
79. D. Kalaj, Ken-ichi Sakai, Quasiconformal harmonic mappings onto a convex domain revisited, *Albanian Journal of Mathematics*, Vol 7, No.2 (2013), September 2013.
80. D. Kalaj, On quasiconformal harmonic maps between surfaces, *International Math. Research Notices* 2015, No. 2, 355-380 (2015).
81. D. Kalaj, On J. L. C. Fuchs's type inequality for hyperbolic space 3 manifolds, *Potential Anal.* 41, No. 3, 931-943 (2014).
82. D. Kalaj, Djordje Vučković, Solution operator of inhomogeneous Dirichlet problem in the unit ball. To appear in *Proceeding of American Mathematical Society* (2013).
83. David Kalaj, Quasiconformal harmonic mappings between S^2 and S^2 surfaces, To appear in *Pacific Journal of Mathematics* (2013).
84. David Kalaj, Djordje Vučković, Norm of the Bergman projection, To appear in *Journal of operator theory* (2013).

65. David Kalaj, *Lindelöf theorem for harmonic mappings*, to appear in *Journal of the Mathematical Society of Japan* (2015).
66. David Kalaj, *On Haselitz mappings of the unit circle onto a convex curve and their extension*, to appear in *Pacific* (2015).
67. Ljubomir B. Čirić, Sunuol Krushkal, Qamrul Hasan Ansari, David Kalaj, and Vesna Mumbajević, *Nonlinear Analysis and Geometric Function Theory - Abstract and Applied Analysis*, Volume 2014 (2014), Article ID 656957, 1 page

RADOVI NA RECENZIJU

68. D. Kalaj, *Deformations of Arnold on Riemann surfaces with Smallest Mean Distortion*, submitted on May 2010, arXiv:1005.5269.
69. D. Kalaj, *On J. C. C. Nitsche's type inequality for annuli on Riemann surfaces*, arXiv:1203.5419.
70. D. Kalaj, M. Vuorinen, C. Wang, *On quasiconformal mappings*, arXiv:1212.0721.
71. D. Kalaj, E. Sakman, *Quasiconformal mappings with controlled Laplacian*, arXiv:12.0422.
72. D. Kalaj, *Muckenhoupt weights and Lindelöf theorem for harmonic mappings*, arXiv:1210.6478, Resubmitted in *Advances in Mathematics*.
73. D. Kalaj, *Invertible harmonic mappings of unit disk onto planar smooth Jordan domains*.

RADOVI NA KONFERENCIJAMA

74. D. Kalaj, *On the first and on the radial derivative of harmonic function defined on the unit ball*, Proceedings of the Workshop devoted to 25 anniversary of the Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Montenegro, September 2005, pp. 88-97.
75. D. Kalaj, *On harmonic diffeomorphisms and Q.C. harmonic subellipses*, Proceedings of the 10th Congress of Yugoslav mathematicians, Belgrade, 21-24.01. 2001, 231-234.

KONFERENCIJE I SEMINARI

76. D. Kalaj, *Harmonic mappings between convex domains*, X Congress of Yugoslav Mathematicians, Beograd, Yugoslavia, January 2001.
77. D. Kalaj, *On Quasiconformal harmonic function of the unit disk onto a convex domain*, Rom-Fun Seminar, 2001, Brasov, Rumynija.
78. D. Kalaj, *5 International symposium of mathematical analysis and its applications*, MAA5, Nis, Banja, October 2-6, 2002.
79. D. Kalaj, *On the Nitsche's conjecture for harmonic mappings in \mathbb{R}^2 and in \mathbb{R}^3* , IAMS Meeting, Courant Institute New York, April 12-13, 2003, page 48-49.
80. D. Kalaj, M. Pustovic, *Boundary correspondence under harmonic quasiconformal mapping of the halfplane*, The book of abstract of X Congress of Yugoslav Mathematicians, page 22, Beograd, October 2001.
81. D. Kalaj, *On the first and on the radial derivative of harmonic function defined on the unit ball*, Proceedings of the Workshop devoted to 25 anniversary of the Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Montenegro, September 2005.

82. D. Kalaj: On the univalent solution of PDE Delta u = f between spherical annuli. The book of abstracts of Harmonic Analysis and partial Differential Equations, June 27-July 1, 2005, Kell, Germany.
83. D. Kalaj: Harmonic and quasiconformal maps, Extremal Problems in Complex and Real Analysis, Peoples Friendship University of Russia, Moscow, Russia, May 22-26, 2007. The book of abstracts.
84. D. Kalaj: Quasiconformal harmonic maps, Seminar: Mathematical Colloquia, Beograd 11, 05. 2007, http://www.mfianu.ac.yu/colloquium/mathcoll_prog_rans/mathcoll.may2007.htm, Predavanje po pozivu.
85. D. Kalaj: On the univalent solution of PDE Delta u = f between spherical annuli. Seminar: Differential Equations in Theory and Applications 06.06. 2007 www.mfianu.ac.yu/seminare/delta, Predavanje po pozivu.
86. D. Kalaj: On quasiconformal harmonic mappings, Congress in memory of Aurion Douady, Paris, France, May, 2008, Poster.
87. D. Kalaj: Boundary correspondence under h.c. harmonic mappings between Jordan domains, Mini conference on quasiconformal harmonic mappings, Beograd, Srbija, 2008, september, Predavanje po pozivu.
88. D. Kalaj: On quasiconformal mappings and elliptic PDE in the plane, Helsinki seminar in Analysis, October, 2010, predavanje po pozivu.
89. D. Kalaj: On quasiconformal mappings and elliptic PDE in the plane, Turku seminar in Analysis, October, 2010, predavanje po pozivu.
90. D. Kalaj: Deformation of annuli under smallest mean distortion on Riemann surfaces. Workshop on Quasiconformal mappings and mappings of finite distortion, Prague, September 2011, Predavanje od 30 minuta.
91. D. Kalaj: Deformation of annuli under smallest mean distortion on Riemann surfaces and generalization of J. C. Nitsche Conjecture. Workshop on Complex Analysis, Belgarda, February, 2012, Predavanje po pozivu.
92. D. Kalaj: Deformations of Annuli on Riemann surfaces and the generalization of Nitsche conjecture and Quasiconformal harmonic mappings, Predavanje po pozivu, International Conference on Complex Analysis and Related Topics, Romania, Ploesti, 2012. <http://mar.ro/RoInSem2012/conf.php>, Romanian finish seminar.
93. D. Kalaj: Deformations of Annuli on Riemann surfaces and the generalization of Nitsche conjecture, The 6th European Congress of Mathematics, 2012, Russia.
94. David Kalaj: Cauchy transform and Poisson equation, Turku analysis seminar, Finland, (4.10, 2013) <http://users.utu.fi/epd/sseminar/index.htm>.
95. David Kalaj, Energy-minimal diffeomorphisms between doubly connected Riemann surfaces, "Symposium on Riemann surfaces and Teichmüller groups", held at Osaka University, Japan, from January 12 to January 13, 2013.
96. David Kalaj, Quasiconformal harmonic mappings between surfaces, Conference of Geometric function theory, October 2013, Beograd.
97. David Kalaj, Muckenhoupt weights and Lindelöf theorem for harmonic mappings, March 2014, Helsinki seminar of analysis, Helsinki 2014.
98. David Kalaj, Quasiconformal harmonic mappings between surfaces, March 2014, Helsinki seminar of analysis, Helsinki 2014.
99. David Kalaj, Muckenhoupt weights and Lindelöf Theorem for harmonic mappings, ICN August 2014, Seoul, Korea, Short communication.
100. David Kalaj, Harmonic and quasiconformal mappings and generalizations, Southeast China Mathematical Science Huqiao University, P.R.China, January 26, 2015.
101. David Kalaj, On quasi-inversions, School of Mathematical Science Huqiao University, P.R. China, January 27, 2015.
102. David Kalaj, Energy-minimal diffeomorphisms between doubly connected Riemann surfaces, School of Mathematical Science Huqiao University, P.R. China, January 27, 2015.

103. David Kalaj, Poisson equation and Cauchy transform, School of Mathematical Science Huaqiao University, P.R.China, January 28, 2015.
104. David Kalaj, Quasiconformal homeomorphic mappings between surfaces, School of Mathematical Science Huaqiao University, P.R.China, January 28, 2015.
105. David Kalaj, "Norm of the Bergman projection", School of Mathematical Science Huaqiao University, P.R.China, January 25, 2015.
106. David Kalaj, Schwarz lemma for harmonic functions, School of Mathematical Science Huaqiao University, P.R.China, January 27, 2015.
107. David Kalaj, "The J. C. C. Nitsche conjecture and generalization" School of Mathematical Science Huaqiao University, P.R.China, January 25, 2015.

KNJIGE

1. D. Kalaj: Zbirka zadataka iz kompleksne analize, Univerzitet Crne Gore, 2006, 219 str.
2. M. Jedinović, D. Kalaj: Uvod u kompleksnu analizu, Univerzitet Crne Gore, 2009, 347 str.

PREVODI

Prevod i adaptacija sljedećih udžbenika iz matematike sa srpskog (crnogorskog) na albanski jezik u izdanju izdavačke kuće "Zavod za udžbenike i nastavna sredstva" u periodu 2008-2010.

- 1) Matematika IV (četvrti razred osnovne škole)
- 2) Matematika V (peti razred osnovne škole)
- 3) Matematika VII (osmi razred osnovne škole)
- 4) Matematika IX (deveti razred osnovne škole)
- 5) Matematika II (drugi razred srednje škole)
- 6) Matematika III (treći razred srednje škole)
- 7) Algoritmi i programiranje (treći i četvrti razred srednje škole).

Citati: 550 citata (<http://scholar.google.com>).



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
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 računarske 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 uslovnó-Gausovih procesa“ odbranio je 28. oktobra 2017. godine. Na magistarskim i doktorskim studijama radio je pod rukovodstvom prof. dr. Simše 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 I 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. Tepeli. "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 Piterberg". 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 (IGRAPAM 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.



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ	
БРОЈ БИРО	31-01-2020
ОПРАШТАЉИ	БРОЈ
0601	692/14

Број: 04-29/17

Нови Сад, 30. јануар 2020. године

На основу члана 58 став 3 тачка 5 и члана 75 Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 88/2017, 27/2018 – др. закон, 73/2018 и 67/2019), члана 67 став 1 тачка 5 Статута Универзитета у Новом Саду број 01-173/1 од 13. фебруара 2019. године, чланова 2, 3 и 4 Правилника о ближим минималним условима за избор у звање наставника на Универзитету у Новом Саду број 04-179/10 од 9. октобра 2018. године и члана 7 Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Новом Саду број 04-179/7 од 12. јула 2018. године, Сенат Универзитета у Новом Саду на седници одржаној 30. јануара 2020. године, једногласно је донео

ОДЛУКУ

Др Сања Коњик бира се у звање редовног професора за ужу научну област Анализа и вероватноћа на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду.

Одлука се примењује од дана закључења уговора о раду лица изабраног у звање наставника из става 1 ове одлуке са деканом Факултета.

Образложење

На основу одлуке декана Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду објављен је конкурс за избор наставника у звање ванредног или редовног професора за ужу научну област Анализа и вероватноћа на Департману за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду. Конкурс је објављен у листу Дневник дана 27. септембра 2019. године.

На објављени конкурс пријавила се кандидаткиња: др Сања Коњик.

Одлуком Изборног већа Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду број 0601-692/7 од 9. октобра 2019. године именована је Комисија за писање реферата о пријављеним кандидатима за избор у звање наставника, у следећем саставу:

- Др Стеван Пилиповић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду (ужа научна област Анализа и вероватноћа)
- Др Марко Недељков, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду (ужа научна област Анализа и вероватноћа)
- Др Данијела Рајтер-Ђирић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду (ужа научна област Анализа и вероватноћа)
- Др Татјана Дошеновић, редовни професор Технолошког факултета Нови Сад Универзитета у Новом Саду (ужа научна област Анализа и вероватноћа)

Комисија за писање реферата о кандидатима за избор у звање наставника је дана 29. октобра 2019. године доставила Изборном већу Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, реферат број 0601-692/8 од 29. октобра



2019. године у коме је утврдило предлог да се др Сања Коњик изабере у звање редовног професора.

Реферат Комисије стављен је на увид јавности 1. новембра 2019. године, објављивањем на интернет страници Универзитета у Новом Саду, у Билтену бр. 1592 од 1. новембра 2019. године.

Изборно веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду на седници одржаној 9. децембра 2019. године утврдило је резултате рада:

1. обавезни елементи:

1.1. Способност за наставни рад или резултати у наставном раду у претходном изборном периоду

1.2. Способност за научно-истраживачки, односно уметнички рад или резултати у научно-истраживачком, односно уметничком раду у претходном изборном периоду

2. изборни елементи:

2.1. Стручно-професионални допринос

2.2. Допринос академској и широј заједници

2.3. Сарадња са другим високошколским, научно-истраживачким, односно институцијама културе или уметности у земљи и иностранству

и утврдило Предлог одлуке о избору др Сање Коњик у звање редовног професора.

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду доставио је документацију прописану чланом 4 Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Новом Саду Стручном већу за природно-математичке науке Сената Универзитета у Новом Саду.

Стручно веће за природно-математичке науке Сената Универзитета у Новом Саду на седници одржаној дана 17. јануара 2020. године дало је позитивно мишљење о предлогу одлуке о избору др Сање Коњик у звање редовног професора.

Имајући у виду сву достављену документацију, Сенат Универзитета је на седници одржаној 30. јануара 2020. године једногласно донео одлуку да се др Сања Коњик изабере у звање редовног професора за ужу научну област Анализа и вероватноћа на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ова одлука је коначна и против ње незадовољни учесници Конкурса могу покренути управни спор пред Управним судом у Београду, Немањина 9, у року од 30 дана од дана пријема. За подношење тужбе за покретање управног спора предвиђена је такса у износу од 390 динара.

Проф. др Дејан Јакшић
Председник Сената Универзитета

Одлуку доставити:

1. Лицу изабраном у звање наставника путем Факултета
2. Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду
3. Архиви Универзитета у Новом Саду

SANJA KONJIK

Trg D. Obradovica 4, 21000 Novi Sad, Serbia

Tel: +381 21 4852851

Email: sanja.konjik@dmf.uns.ac.rs

<http://people.dmf.uns.ac.rs/~sanja.konjik/>

EDUCATION

- 1995-1999 Undergraduate studies in Mathematics, Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- 1999 BSc in Mathematics
- 1999-2003 Postgraduate studies in Mathematics, Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- 2003 MSc in Mathematics
Master Thesis "Symmetry Groups of Systems of Conservation Laws", Advisor: Academician Prof. dr Stevan Pilipović
- 2004-2008 Doctoral studies in Mathematics, Faculty of Mathematics, University of Vienna, Austria
- 2008 PhD in Mathematics
PhD Thesis "Group Analysis and Variational Symmetries for Non-smooth Problems", Advisor: Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Kurtzinger

ACADEMIC EMPLOYMENT

- 1999-2004 Junior Teaching Assistant, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia
- 2004-2009 Teaching Assistant, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia
- 2009-2010 Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia
- 2010-2015 Assistant Professor, Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- 2015-2020 Associate Professor, Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- Since 2018 Visiting Professor, Faculty of Applied Sciences, University of Donja Gorica, Montenegro
- Since 2020 Full Professor, Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia

ACADEMIC SERVICE

- Since 2015: Head of Applied Analysis Group at Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- Since 2015: Member of the Board of the Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- Since 2015: Head of the Ethics Commission of the Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia

LANGUAGES

Mother tongue: Serbian

Active knowledge: English

Reading knowledge: German, other Slavic languages

AWARDS, GRANTS

1996	University of Novi Sad Award for achievements during the studies
1997	University of Novi Sad Exceptional Award for achievements during the studies
1998	University of Novi Sad Exceptional Award for achievements during the studies
1999	University of Novi Sad Exceptional Award for achievements during the studies
2003	One-month OAD Research Grant
2003-2004	8-Month OAD Research Grant

MEMBERSHIPS IN SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL ORGANIZATIONS

ISAAC	The International Society for Analysis, its Applications and Computation (Life member)
IAGF	The International Association for Generalized Functions (Executive Editor)
EWM	European Women in Mathematics
SIAM	Society for Industrial and Applied Mathematics
SMSA	Serbian Mathematical Sciences Association

SELECTED RESEARCH PROJECTS

member	START Project Y 237 Nonlinear Distributional Geometry Project leader: Michael Kunzinger Duration: 2005-2011
leader	APV 114-451-2167/2011-12 Methods of Functional Analysis and Fractional Calculus with Applications in Mechanics Project leader: Sanja Konjik Duration: 2011-2015
member	MNTR 174005 Viscoelasticity of Fractional Type and Shape Optimization in a Theory of Rods Project leader: Academician Teodor M. Atanacković Duration: 2011-2022
member	MNTR 174024 Methods of Functional and Harmonic Analysis and PDE with Singularities Project leader: Academician Stevan Pilipović Duration: 2011-2022
member	TEMPUS JP 511140-2010 Master programme in applied statistics Project leader: Nevenka Žarkić-Joksimović, Miroslav Vesković Duration: 2010-2013
member	TEMPUS 530550-2012 Towards Sustainable and Equitable Financing of Higher Education in Bosnia and Herzegovina, Montenegro and Serbia Project leader: Andreja Tepavčević Duration: 2012-2015
leader	APV 114-451-2098 Analytical, numerical and statistical tools in mathematical models Project leader: Sanja Konjik Duration: 2016-2020
MC member	Cost Action CA15225-FRACTAL Fractional-order systems: analysis, synthesis and their importance for future design MC Chair: Jaroslav Koton, Brno University of Technology Duration: 2016-2020
leader	Bilateral Project with Montenegro - Fractional and cellular automata models of wave propagation: Analysis, synthesis and application Project leaders: Biljana Stamatović (Montenegro) & Sanja Konjik (Serbia) Duration: 2017-2018
member	Bilateral Project with Austria - Functional analytic methods for models of wave propagation in viscoelastic media Project leaders: Günther Hörmann (Austria) & Ljubica Oparnica (Serbia) Duration: 2018-2019
leader	Bilateral Project with Croatia - Applied mathematical analysis tools in modeling biophysical phenomena Project leaders: Davor Horvatić (Croatia) & Sanja Konjik (Serbia) Duration: 2019-2020

SELECTED RESEARCH STAYS, CONFERENCES, SCHOOLS

23-28 Oct 2000	Perturbative Methods for Partial Differential Equations and Dynamical Systems, Cagliari, Italy
24 Sep-12 Oct 2001	Intensive Course "Wavelet Analysis and Signal Processing", Sofia, Bulgaria
Oct 2003-May 2004	University of Vienna, Institute of Mathematics
22-28 Sep 2004	International Conference "Generalized Functions 2004; Topics in PDE, Harmonic Analysis and Mathematical Physics", Novi Sad, Serbia
Oct 2004-Jan 2005	University of Vienna, Faculty of Mathematics
Feb-June 2006	University of Vienna, Faculty of Mathematics
May-June 2007	University of Vienna, Faculty of Mathematics
2-8 Sep 2007	International Conference "Linear and Nonlinear Theory of Generalized Functions and its Applications", Bedlewo, Poland
13-18 July 2009	7 th International ISAAC Congress, London, UK
31 Aug-4 Sep 2009	International Conference on Generalized Functions GF2009, Vienna, Austria
18-20 Oct 2010	FDA'10 - 4th IFAC Workshop on Fractional Differentiation and Its Applications, Badajoz, Spain
18-22 Apr 2011	International Conference GF2011 on Generalized Functions, Linear and Nonlinear problems, Martinique, France
22-27 Aug 2011	8 th International ISAAC Congress, Moscow, Russia
14-17 May 2012	FDA'12 - 5th Symposium on Fractional Differentiation and Its Applications, Nanjing, China
18-22 Mar 2013	GAMM 2013 - 84th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, Novi Sad, Serbia
10-12 July 2013	International Conference "Generalized Functions and Nonlinear Problems", Campinas, Brazil
5-9 Aug 2013	9 th International ISAAC Congress, Krakow, Poland
2-6 Sep 2013	16 th General Meeting of EWM, Bonn, Germany
23-25 Jun 2014	ICFDA'14 - 2014 International Conference on Fractional Differentiation and Its Applications, Catania, Italy
12-14 Aug 2014	ICWM 2014 - International Congress of Women Mathematicians, Seoul, Korea
13-21 Aug 2014	SEOUL ICM 2014 - International Congress of Mathematicians, Coex, Seoul, Korea
8-12 Sep 2014	International Conference on Generalized Functions GF2014, Southampton, UK
10-13 Jun 2015	AMS-EMS-SPM International Meeting 2015, Porto, Portugal
3-8 Aug 2015	10 th International ISAAC Congress, Macau, China
31 Aug-4 Sep 2015	17 th General Meeting of EWM, Cortona, Italy
4-9 Sep 2016	International Conference on Generalized Functions GF2016, Dubrovnik, Croatia
26-30 Sep 2016	International Conference "Analysis and Partial Differential Equations", London, UK
14-18 Aug 2017	11 th International ISAAC Congress, Växjö, Sweden
9-12 Dec 2017	SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations, Baltimore, Maryland, U.S.
10-11 May 2018	Workshop on Fractional Calculus, Skopje, Republic of Macedonia
1-9 Aug 2018	ICM 2018 - International Congress of Mathematicians, Rio de Janeiro, Brazil
27-31 Aug 2018	International Conference on Generalized Functions GF2018, Novi Sad, Serbia
3-7 Sep 2018	18 th General Meeting of EWM, Graz, Austria
25-28 Jun 2019	Barcelona Analysis Conference 2019, Barcelona, Spain
29 Jul-2 Aug 2019	12 th International ISAAC Congress, Aveiro, Portugal
11-14 Dec 2019	SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations, La Quinta, California, U.S.
16-30 Jan 2020	University of Ghent, Department of Mathematics: Analysis, Logic and Discrete Mathematics

CONFERENCES AND SCHOOLS ORGANIZATION

- 2007 Member of the Organizing Committee of the International Conference "MM-VII Symmetries and Mechanics", Novi Sad, Serbia, 2007.
- 2008 Member of the Organizing Committee of the 12th Serbian Mathematical Congress, Novi Sad, Serbia, 2008.
- 2008 Member of the Organizing Committee of the 3rd Serbian-Greek Symposium "Recent Advances in Mechanics", Novi Sad, Serbia, 2008.
- 2010 Member of the Organizing Committee of the Symposium - Summer School "Generalized Functions in PDE, Geometry, Stochastics and Microlocal Analysis", Novi Sad, Serbia, 2010.

- 2012 Member of the Organizing Committee of the International Conference "Topics in PDE, Microlocal and Time-frequency Analysis", Novi Sad, Serbia, 2012.
- 2015 Member of the Scientific Committee of the International Conference "The Cape Verde International Days on Mathematics 2015", Mindelo, São Vicente, Cape Verde, 2015.
- 2015 Member of the Organizing Committee of the Symposium "Mechanics through Mathematical Modelling", Novi Sad, Serbia, 2015.
- 2016 Member of the Scientific and Organizing Committee of the International Conference "Applications of Generalized Functions in General Relativity, Stochastics and Mechanics", Novi Sad, Serbia, 2016.
- 2017 Member of the Scientific Committee of the International Conference "The Cape Verde International Days on Mathematics 2017", Praia, Cape Verde, 2017.
- 2017 Member of the Scientific Committee of the International Conference "Applications of Generalized Functions in Harmonic Analysis, Mechanics, Stochastics and PDE", Novi Sad, Serbia, 2017.
- 2018 Member of the Organizing Committee of the International Conference on Generalized Functions GF2018, Novi Sad, Serbia, 2018.

PUBLICATIONS

33. Djordjević, J., Konjik, S., Mitrović, D., Novak, A., Global controllability for quasilinear non-negative definite system of ODEs and SDEs, *J. Optimization Theory Appl.*, 190, 316-338, 2021.
32. Goles, N., Nerančić, M., Konjik, S., Pajic-Eggspuehler, B., Pajic, B., Cvejic, Z., Phacoemulsification and IOL-Implantation without using viscoelastics: combined modelling of thermo fluid dynamics, clinical outcomes, and endothelial cell density, *Sensors*, 21(7), 2399, 2021., <https://doi.org/10.3390/s21072399>
31. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Variational problems of Herglotz type with complex order-fractional derivatives and less regular Lagrangian, *Acta Mech.*, 230, 4357-4365, 2019.
30. Konjik, S., Oparnica, Lj., Zorića, D., Distributed-order fractional constitutive stress-strain relation in wave propagation modeling, *Z. Angew. Math. Phys.*, 70:51, 10.1007/s00033-019-1097-z, 2019.
29. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Wave equation involving fractional derivatives of real and complex fractional order, In A. Kochubei, Y. Luchko (Eds.), *Handbook of Fractional Calculus with Applications, Volume 2 Fractional Differential Equations*, De Gruyter, 327-352, 2019. <https://doi.org/10.1515/9783110571660-015>
28. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Variational principles with fractional derivatives, In A. Kochubei, Y. Luchko (Eds.), *Handbook of Fractional Calculus with Applications, Volume 1 Basic Theory*, De Gruyter, 361-384, 2019. <https://doi.org/10.1515/9783110571622-015>
27. Atanacković, T. M., Janev, M., Konjik, S., Pilipović, S., Complex fractional Zener model of wave propagation in \mathbb{R}^3 , *Frac. Calc. Appl. Anal.*, 21(5), 1313-1334, 2018.
26. Atanacković, T. M., Janev, M., Konjik, S., Pilipović, S., Wave equation for generalized Zener model containing complex order-fractional derivatives, *Contin. Mech. Thermodyn.*, 29(2), 569-583, 2017.
25. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Zorića, D., Complex order fractional derivatives in viscoelasticity, *Mech. Time-Depend. Mater.*, 20(2), 175-195, 2016.
24. Atanacković, T. M., Janev, M., Konjik, S., Pilipović, S., Zorića, D., Vibrations of an elastic rod on a viscoelastic foundation of complex fractional Kelvin-Voigt type, *Meccanica*, 50(7), 1679-1692, 2015.
23. Hörmann, G., Konjik, S., Kunzinger, M., A regularization approach to non-smooth symplectic geometry, In S. Pilipović, J. Toft (Eds.), *Pseudo-Differential Operators and Generalized Functions, Oper. Theory, Adv. Appl.*, Birkhäuser/Springer, 245, 117-130, 2015.
22. Hörmann, G., Konjik, S., Kunzinger, M., Symplectic modules over Colombeau-generalized numbers, *Commun. Algebra*, 42, 3558-3577, 2014.
21. Atanacković, T. M., Janev, M., Konjik, S., Pilipović, S., Zorića, D., Expansion formula for fractional derivatives in variational problems, *J. Math. Anal. Appl.*, 409(2), 911-924, 2014.
20. Hörmann, G., Konjik, S., Oparnica, Lj., Generalized solutions for the Euler-Bernoulli model with Zener viscoelastic foundations and distributional forces, *Anal. Appl.*, 11(2), 1350017 (21 pages), 2013.
19. Atanacković, T. M., Konjik, S., Oparnica, Lj., Zorića, D., The Cattaneo type space-time fractional heat conduction equation, *Contin. Mech. Thermodyn.*, 24(4-6), 293-311, 2012.
18. Konjik, S., Atanacković, T. M., Oparnica, Lj., Zorića, D., A note on the constitutive equation in a linear fractional viscoelastic body model, In V. I. Burenkov, M. L. Goldman, E. B. Lanéev, V. D. Stepanov (Eds.), *Progress in Analysis. Proceedings of the 8th Congress of the International Society for Analysis, its Applications, and Computation. Moscow, Russia (22-27 August 2011)*, Volume 1, 274-281, 2012.
17. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Fractionalization of constitutive equations in viscoelasticity, In W. Chen, H. G. Sun, D. Baleanu (Eds.), *Proceedings of FDA'12. The 5th Symposium on Fractional Differentiation and its Applications. Nanjing, China (14-17 May 2012)*, Article no. FDA12-129, 6 pages, 2012.

16. Atanacković, T. M., Konjik, S., Oparnica, Lj., Zorica, D., Thermodynamical restrictions and wave propagation for a class of fractional order viscoelastic rods, *Abstr. Appl. Anal.*, 2011(ID 975694, 32 pages), 2011.
15. Konjik, S., Oparnica, Lj., Zorica, D., Waves in viscoelastic media described by a linear fractional model, *Integral Transforms Spec. Funct.*, 22(4-5), 283-291, 2011.
14. Atanacković, T. M., Dolićanin, D., Konjik, S., Pilipović, S., Dissipativity and stability for a nonlinear differential equation with distributed order symmetrized fractional derivative, *Appl. Math. Lett.*, 24(6), 1020-1025, 2011.
13. Konjik, S., Oparnica, Lj., Zorica, D., Waves in fractional Zener type viscoelastic media, *J. Math. Anal. Appl.*, 365(1), 259-268, 2010.
12. Atanacković, T. M., Konjik, S., Oparnica, Lj., Pilipović, S., Generalized Hamilton's principle with fractional derivatives, *J. Phys. A, Math. Theor.*, 43, 255203(12pp), 2010.
11. Atanacković, T. M., Konjik, S., Oparnica, Lj., Pilipović, S., Šimić, S., Recent progress in the calculus of variations with fractional derivatives, In I. Podlubny, B. M. Vinagre Jara, YQ. Chen, V. Feliu Batlle, I. Tejado Balsera (Eds.), *Proceedings of FDA'10. The 4th IFAC Workshop Fractional Differentiation and its Applications. Badajoz, Spain (8-20 October 2010)*, Article no. FDA10-059, 6 pages, 2010.
10. Konjik, S., *Symmetries in Non-smooth Settings, Generalized Colombeau and Fractional Symmetries*, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2009.
9. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Šimić, S., Variational Problems with Fractional Derivatives: Invariance Conditions and Nöther's Theorem, *Nonlinear Anal., Theory Methods Appl.*, 71(5-6), 1504-1517, 2009.
8. Konjik, S., Kunzinger, M., Oberguggenberger, M., Foundations of the calculus of variations in generalized function algebras, *Acta Appl. Math.*, 103(2), 169-199, 2008.
7. Atanacković, T. M., Konjik, S., Pilipović, S., Variational Problems with Fractional Derivatives: Euler-Lagrange Equations, *J. Phys. A: Math. Theor.*, 41, 095201, 2008.
6. Konjik, S., Kunzinger, M., Generalized group actions in a global setting, *J. Math. Anal. Appl.*, 322(1), 420-436, 2006.
5. Konjik, S., Kunzinger, M., Group invariants in algebras of generalized functions, *Integral Transforms Spec. Funct.*, 17(2-3) 77-84, 2006.
4. Konjik, S., Symmetries of conservation laws, *Publ. Inst. Math., Nouv. Sér.*, 77(91), 29-51, 2005.
3. Konjik, S., *Group Analysis and Variational Symmetries for Non-smooth Problems (PhD Thesis)*, Fakultät für Mathematik, Universität Wien, 2008.
2. Konjik, S., *Grupe simetrija sistema zakona održanja (master thesis)*, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, 2003.
1. Konjik, S., Dedović, N., *Matematika – zbirka zadataka za studente Poljoprivrednog fakulteta*, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 2007., drugo dopunjeno izdanje 2011.