

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ			
Примљено	11.01.2022.		
ОРГ. ЈЕД.	Бр. р. о. ј.	Датум	Вредност
01	9		

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Одлуком Изборног већа Природно-математичког факултета у Нишу, број 1612/1-01 од 23.12.2021. године именовани смо у Комисију за припрему извештаја о пријављеним кандидатима по конкурс објављеном у листу "Послови" дана 15. децембра 2021. године, за избор два сарадника у звању АСИСТЕНТА СА ДОКТОРАТОМ за научну област МАТЕМАТИКА.

На основу поднете документације и расположивих чињеница Комисија у саставу

1. др Миљана Јовановић, ред. проф. Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, УНО Математика (председник)
2. др Јелена Манојловић, ред. проф. Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, УНО Математика (члан)
3. др Марија Милошевић, ред. проф. Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, УНО Математика (члан)
4. др Предраг Рајковић, ред. проф. Машинског факултета Универзитета у Нишу, УНО Математика и информатика (члан)

подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс пријавила су се два кандидата др Катарина Ђорђевић, доктор наука – математичке науке и др Душан Ђорђевић, доктор наука – математичке науке.

#### Кандидат Катарина Ђорђевић

##### 1. Биографски подаци кандидата

###### 1.1. Лични подаци

Катарина С. Ђорђевић је рођена 18. августа 1991. године у Нишу.

###### 1.2. Подаци о досадашњем образовању

- Основну школу „Стефан Немања“ у Нишу и Гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу, специјализовано одељење за надарене математичаре, завршила је као носилац Вукових диплома.

- Основне академске студије Математика је уписала школске 2010/2011. године, на Природно – математичком факултету у Нишу и исте завршила 2013. године остваривши просечну оцену 9.92.
- Школске 2013/2014. године уписала је Мастер академске студије Математика, на Природно – математичком факултету у Нишу и исте завршила 16.10.2015. године остваривши просечну оцену 10.00 и одбранивши мастер рад под називом „*Караматине правилно променљиве функције и линеарне диференцијалне једначине*“.
- Докторске академске студије на студијском програму Математика на Природно-математичком факултету у Нишу уписала је школске 2015/2016. године. Положила је све испите предвиђене програмом докторских академских студија са просечном оценом 10.00.
- Одбранила је докторску дисертацију под називом „*q-Караматине функције и асимптотска својства решења нелинеарних q-диференцијалних једначина*“ 17. децембра 2021. године.

### **1.3. Професионална каријера**

Катарина Ђорђевић је изабрана 15. јуна 2015. године у звање сарадник у настави за ужу научну област Математика на Природно-математичком факултету у Нишу. Марта 2016. године засновала је радни однос на Природно-математичком факултету у Нишу у звању асистента за ужу научну област Математика и у исто звање реизабрана је јануара 2019. године.

### **1.4. Педагошка активност**

Од зимског семестра школске 2014/2015., ангажована је у извођењу наставе на Природно-математичком факултету у Нишу као студент мастер студија, од јуна 2015. као сарадник у настави, а од марта 2016. као асистент за ужу научну област Математика на Департману за математику. У том периоду била је ангажована на следећим предметима: Теорија бројева и полинома, Математичка анализа 4, Увод у диференцијалне једначине, Диференцијалне једначине и динамички системи, Парцијалне диференцијалне једначине на Департману за математику и Математика 1 на Департману за физику. Успешно је завршила TeComp Professional Development Course „Educational Interaction and Communication in Higher Education“, 2021 (12 weeks, 1.5ETCS credits).

### **1.5. Научно-истраживачка делатност**

Од 2016. године била је учесник научног пројекта „Функционална анализа, стохастичка анализа и примене“, ОИ174007, који је финансирао Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

### **1.6. Елементи доприноса широј академској заједници**

Школске 2019/2020. године била је ангажована као професор Линеарне алгебре и аналитичке геометрије у Гимназији „Светозар Марковић“ у Нишу, специјализовано



одељење за надарене математичаре. Учествовала је у извођењу припремне наставе из математике за упис на основне академске студије, као и извођењу припремне наставе за упис у специјализовано одељење за надарене математичаре. Учествовала је на фестивалу науке „Наук није баук“ у Нишу 2017. године.

## 2. Преглед научног и стручног рада кандидата

Кандидат се бави научно-истраживачким радом у области диференцијалних једначина. До сада је као коаутор објавила 1 рад у врхунском међународном часопису (категорије М21) и 2 рада у истакнутим међународним часописима (категорије М22). Као аутор објавила је 1 рад у истакнутом међународном часопису (категорије М22). Презентовала је своје радове на три међународне и једној домаћој конференцији.

### 2.1. Радови објављени у врхунским међународним часописима (категорија М21 - 8 поена):

[1] **Katarina S. Đorđević**, Jelena V. Manojlović, *q-regular variation and the existence of solutions of half-linear q-difference equation*, Mathematical Methods in the Applied Sciences (2021), Volume 44, Issue 17 (2021), 12673-12687.

### 2.2. Радови објављени у истакнутим међународним часописима (категорија М22 - 5 поена):

[2] **Katarina S. Đorđević**, *Asymptotic formulas for q-regularly varying solutions of half-linear q-difference equations*, Electronic Journal of Differential Equations, Volume 2021 (2021), No. 50, 1-23.

[3] **Katarina S. Kostadinov**, Jelena V. Manojlović, *Existence of positive strongly decaying solutions of second order nonlinear q difference equations*, Journal of Difference Equations and Applications, Volume 26, Issue 6 (2020), 729-752.

[4] **Katarina S. Đorđević**, Jelena V. Manojlović, *Existence and Asymptotic Behavior of Intermediate Type of Positive Solutions of Fourth-Order Nonlinear Differential Equations*, Filomat Volume 33, Issue 13 (2019), 4185-4211.

### 2.3. Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у изводу (категорија М34 - 0.5 поена):

[5] **Katarina S. Đorđević**, *q-regular variation and asymptotic analysis of Emden-Fowler type second order q-difference equations*, Susret matematičara Srbije i Crne Gore, Budva, 11.-14. oktobar 2019.

[6] **Katarina S. Đorđević**, *q-regularly varying solutions of the half-linear q-difference equation*, 26th International Conference on Difference Equations and Applications – ICDEA 2021, Sarajevo, 26 - 30. jul 2021.

[7] **Katarina S. Đorđević**, *Second order nonlinear q-difference equations and q-Karamata functions*, International Workshop on Nonlinear Analysis and its Applications, Niš, October 13-16 2021.

### 2.4. Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у изводу (категорија М64 - 0.2 поена):

[8] Katarina S. Kostadinov, *Existence and asymptotic behavior of  $q$ -regularly varying solutions of nonlinear second order  $q$ -difference Thomas-Fermi equation*, Kongres mladih matematičara u Novom Sadu, Novi Sad, 03-05. oktobar 2019.

## 2.5. Одбрањена докторска дисертација (категорија М70 – 6 поена):

[9] Катарина С. Ђорђевић,  *$q$ -Караматине функције и асимптотска својства решења нелинеарних  $q$ -диференцијалних једначина*, Природно-математички факултет, Ниш, 2021.

Категорија	Број публикација	Број поена
<b>М21а (10 поена)</b>	0	0
<b>М21 (8 поена)</b>	1	8
<b>М22 (5 поена)</b>	3	15
<b>УКУПНО М20</b>	<b>4</b>	<b>23</b>
<b>М34 (0.5 поена)</b>	3	1.5
<b>М64 (0.2 поена)</b>	1	0.2
<b>М70 (6 поена)</b>	1	6
<b>УКУПНО</b>	<b>9</b>	<b>30.7</b>

**Кратак приказ рада [1]:** Полулинеарна  $q$ -диференцијална једначина другог реда

$$D_q \left( p(t) \Phi_\alpha \left( D_q x(t) \right) \right) = r(t) \Phi_\alpha(x(t)), \quad t \in q^{\mathbb{N}_0} = \{q^n: n \in \mathbb{N}_0\}, \quad q > 1$$

где је  $\Phi_\alpha(x) = |x|^\alpha \operatorname{sgn} x$ ,  $\alpha > 0$ ,  $p: q^{\mathbb{N}_0} \rightarrow (0, \infty)$ ,  $r: q^{\mathbb{N}_0} \rightarrow \mathbb{R}$  разматрана је у оквиру теорије Караматиних  $q$ -правилно променљивих функција. Под претпоставком да је коефицијент  $p$   $q$ -правилно променљива функција, одређени су потребни и довољни услови за егзистенцију  $q$ -правилно променљивих решења ове једначине. Осим тога, испитани су услови при којима су сва евентуално позитивна решења ове једначине  $q$ -правилно променљива. Добијени резултати у  $q$ -рачуна упоређени су са познатим резултатима у непрекидном и дискретном случају, али и коришћени за добијање нових резултата у асимптотској анализи диференцијалних једначина.

**Кратак приказ рада [2]:** У овом раду разматрана је асимптотска репрезентација позитивних решења полулинеарне  $q$ -диференцијалне једначине другог реда

$$D_q \left( p(t) \Phi_\alpha \left( D_q x(t) \right) \right) = r(t) \Phi_\alpha(x(t)), \quad t \in q^{\mathbb{N}_0} = \{q^n: n \in \mathbb{N}_0\}, \quad q > 1,$$

где је  $\Phi_\alpha(x) = |x|^\alpha \operatorname{sgn} x$ ,  $\alpha > 0$ ,  $p: q^{\mathbb{N}_0} \rightarrow (0, \infty)$ ,  $r: q^{\mathbb{N}_0} \rightarrow \mathbb{R}$ , у оквиру теорије Караматиних  $q$ -правилно променљивих функција. Наиме, под претпоставком да је коефицијент  $r$  функција евентуално једног знака,  $p$  и  $|r|$  су  $q$ -правилно



променљиве функције такве да је  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t^{\alpha+1}r(t)}{p(t)} = 0$ , одређене су асимптотске репрезентације  $q$ -правилно променљивих решења у бесконачности. Осим тога, у случају када је  $p \equiv 1$  и  $r$  произвољна функција евентуално константног знака, одређена је асимптотска репрезентација  $q$ -споро променљивог решења. Применом генерализованих правилно променљивих низова добијени резултати су примењени у асимптотској анализи полулинеарне диференчне једначине. Добијени резултати су илустровани примерима.

**Кратак приказ рада [3]:** У овом раду посматрана је сублинеарна  $q$ -диференцна једначина другог реда облика Емден-Фаулер

$$D_q \left( p(t) \Phi_\alpha \left( D_q x(t) \right) \right) = r(t) \Phi_\beta (x(qt)), \quad \alpha > \beta > 0, \quad t \in q^{\mathbb{N}_0} = \{q^n : n \in \mathbb{N}_0\}, \quad q > 1,$$

где је  $\Phi_\alpha(x) = |x|^\alpha \operatorname{sgn} x$ ,  $\alpha > 0$ ,  $p, r: q^{\mathbb{N}_0} \rightarrow (0, \infty)$ . Испитивана су строго опадајућа решења у зависности од конвергенције односно дивергенције интеграла  $\int_1^\infty \frac{d_q t}{p(t)^{1/\alpha}}$ . Како у постојећим резултатима нема резултата о егзистенцији строго опадајућих решења сублинеарне једначине, применом теорије  $q$ -правилно променљивих функција утврђени су потребни и довољни услови за постојање оваквих решења за једначину са  $q$ -правилно променљивим коефицијентима као и њихове асимптотске репрезентације. Штавише, показано је да сва  $q$ -правилно променљива решења истог индекса регуларности имају исту асимптотску репрезентацију у бесконачности. Ови резултати омогућавају да структура скупа  $q$ -правилно променљивих решења буде комплетно описана. Добијени резултати су илустровани примерима.

**Кратак приказ рада [4]:** Посматрана су позитивна решења нелинеарне диференцијалне једначине четвртог реда типа Емден-Фаулер

$$(p(t)|x''(t)|^{\alpha-1}x''(t))'' + q(t)x(t)^\beta = 0, \quad \alpha > \beta > 0$$

под претпоставком да је

$$\int_a^\infty \left( \frac{t}{p(t)} \right)^{1/\alpha} dt = \infty, \quad \int_a^\infty t \left( \frac{1}{p(t)} \right)^{1/\alpha} dt < \infty.$$

Извршена је детаљна класификација решења и под претпоставком да су коефицијенти непрекидне функције, утврђени су потребни и довољни услови за егзистенцију четири типа асимптотски еквивалентних решења, од којих два до сада нису разматрана у постојећој литератури. Утврђено је и да под датим претпоставкама једначина има два типа ткз. "укљештених решења", која такође до сада нису посматрана у литератури и за која су добијени довољни услови за егистенцију. Затим, под претпоставком да су коефицијенти генералисане правилно променљиве функције утврђено је да оба типа правилно променљивих "укљештених решења" могу поделити на три подкласе према свом асимптотском понашању. Одређени су потребни и довољни услови за егзистенцију решења за сваку од тих

шест класа решења и показано да се понашање свих решења која припадају једној класи може описати јединственом асимптотском формулом израженом преко коефицијената и параметара посматране једначине. Као директне последице тих резултата добијени су и одговарајући резултати за диференцијалну једначину са Караматиним правилно променљивим коефицијентима.

## **Кандидат Душан Ђорђевић**

### **1. Биографски подаци кандидата**

#### **1.1. Лични подаци**

Душан Д. Ђорђевић је рођен 25. септембра 1991. године у Лесковцу.

#### **1.2. Подаци о досадашњем образовању**

- Основну школу „Коле Рашић“ у Нишу и Гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу, специјализовано одељење за надарене математичаре, завршио је као носилац Вукових диплома.
- Основне академске студије Математика је уписао школске 2010/2011. године, на Природно – математичком факултету у Нишу и исте завршио 2013. године остваривши просечну оцену 10.00.
- Школске 2013/2014. године уписао је Мастер академске студије Математика, на Природно – математичком факултету у Нишу и завршио их 28.10.2015. године са просечном оценом 10.00, одбранивши мастер рад под називом „Једноставнији популациони процеси Маркова“.
- Докторске академске студије на студијском програму Математика на Природно-математичком факултету у Нишу уписао је школске 2015/2016. године и са просечном оценом 10.00 положио све испите предвиђене програмом докторских академских студија.
- Одбранио је докторску дисертацију под називом „Апроксимације решења стохастичких диференцијалних једначина применом Taylor-ових редова“ 17. децембра 2021. године.

#### **1.3. Професионална каријера**

Душан Ђорђевић је у звање сарадник у настави за ужу научну област Математика на Природно-математичком факултету у Нишу изабран 15. јуна 2015. године. Радни однос на Природно-математичком факултету у Нишу, у звању асистента за ужу научну област Математика, засновао је 23. марта 2016. године и у исто звање је реизабран 23. јануара 2019. године.



#### **1.4. Педагошка активност**

Од зимског семестра школске 2014/2015., као студент мастер студија, ангажован је у извођењу вежби на Природно-математичком факултету у Нишу на предметима: Математичка анализа 1, Математичка анализа 2 и Увод у комплексну анализу на Департману за математику и Математика на Департману за хемију. Као сарадник у настави на Департману за математику је у зимском семестру школске 2015/16. године држао вежбе из предмета Теорија вероватноћа. Од школске 2015/16. године је као асистент за ужу научну област Математика, изводио вежбе из предмета: Увод у вероватноћу, Теорија вероватноћа, Стохастички процеси и Актуарска математика на Департману за математику и Вероватноћа и статистика у биологији на Департману за биологију и екологију.

#### **1.5. Научно-истраживачка делатност**

Од 2016. године учествовао је на научном пројекту „Функционална анализа, стохастичка анализа и примене“, ОИ174007, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

#### **1.6. Елементи доприноса широј академској заједници**

Школске 2018/19. и 2019/20. године био је ангажован као професор на предмету Вероватноћа са математичком статистиком у Гимназији „Светозар Марковић“ у Нишу, специјализовано одељење за надарене математичаре. Школске 2019/2020. године био је Секретар Департмана за математику. Учествовао је у извођењу припремне наставе из математике за упис на основне академске студије, као и извођењу припремне наставе за упис у специјализовано одељење за надарене математичаре.

#### **2. Преглед научног и стручног рада кандидата**

Кандидат се бави научно-истраживачким радом у области стохастичких диференцијалних једначина. До сада је као коаутор објавио 2 рада у истакнутим међународним часописима (категорије М22). Као аутор је објавио 1 рад у истакнутом међународном часопису (категорије М22). Презентовао је своје радове на четири међународне и једној домаћој конференцији.

##### **2.1. Радови објављени у истакнутим међународним часописима (категорија М22 – 5 поена):**

[1] **Dušan D. Đorđević**, Miljana Jovanović, *On the approximations of solutions to stochastic differential equations under polynomial condition*, Filomat 35:1 (2021), 11-25.

[2] **Dušan D. Đorđević**, Marija Milošević, *An approximate Taylor method for Stochastic Functional Differential Equations via polynomial condition*, Analele Stiintifice ale Universitatii Ovidius Constanta: Seria Matematica 29:3 (2021), 105-133.

[3] **Dušan D. Đorđević**, *A Taylor Method for Stochastic Differential Equations with Time-Dependent Delay via the Polynomial Condition*, Stochastic Analysis and Applications (2021), accepted for publication, <https://doi.org/10.1080/07362994.2021.1936041>.

**2.2. Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у изводу (категорија М34 - 0.5 поена):**

[4] **Dušan D. Đorđević**, Miljana Jovanović, Marija Milošević, *An approximation of solution of stochastic differential equations via Taylor series*, Susret matematičara Srbije i Crne Gore, Budva, 11.-14. oktobar 2019.

[5] **Dušan D. Đorđević**,  *$L^p$  and almost sure convergence of an approximate method based on the Taylor expansion of the coefficients of Stochastic Differential Equations with Time-Dependent Delay*, International Conference of Young Mathematicians, Kijev, 3-5. June 2021.

[6] **Dušan D. Đorđević**, Marija Milošević,  *$L^p$  and almost sure convergence of an approximate method based on the Taylor expansion of the coefficients of Stochastic Functional Differential Equations*, 26th International Conference on Difference Equations and Applications – ICDEA 2021, Sarajevo, 26 - 30. jul 2021.

[7] **Dušan D. Đorđević**, Miljana Jovanović, Marija Milošević, *Taylor approximations of solutions to stochastic differential equations of various types*, International Workshop on Nonlinear Analysis and its Applications, Niš, 13-16 oktobar 2021.

**2.3. Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у изводу (категорија М64 - 0.2 поена):**

[8] **Dušan D. Đorđević**, Miljana Jovanović, Marija Milošević,  *$L^p$  and almost sure convergence of an approximate method for stochastic differential equations*, Kongres mladih matematičara u Novom Sadu, Novi Sad, 03-05. oktobar 2019.

**2.4. Одбрањена докторска дисертација (категорија М70 – 6 поена):**

[9] **Dušan D. Đorđević**, *Апроксимације решења стохастичких диференцијалних једначина применом Taylor-ових редова*, Природно-математички факултет, Ниш, 2021.

Категорија	Број публикација	Број поена
<b>М21а (10 поена)</b>	0	0
<b>М21 (8 поена)</b>	0	0
<b>М22 (5 поена)</b>	3	15
<b>УКУПНО М20</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
<b>М34 (0.5 поена)</b>	4	2
<b>М64 (0.2 поена)</b>	1	0.2
<b>М70 (6 поена)</b>	1	6
<b>УКУПНО</b>	<b>9</b>	<b>23.2</b>



**Кратак приказ рада [1]:** У овом раду је разматран апроксимативан аналитички метод за класу стохастичких диференцијалних једначина са коефицијентима који не морају нужно задовољити Lipschitz-ов и/или услов линеарног раста, али се понашају као полиноми. Тачније, једначине из посматране класе имају јединствена решења са ограниченим моментима и њихови коефицијенти задовољавају полиномијални услов. Апроксимативне једначине су дефинисане на партицијама временског интервала, а њихови коефицијенти су Taylor-ове апроксимације коефицијената полазне једначине. Ред  $L^p$  конвергенције расте када се повећавају степени у Taylor-овим апроксимацијама коефицијената. Адекватан пример поткрепљује главне теоријске резултате.

**Кратак приказ рада [2]:** Проучаван је аналитички апроксимативан метод за класу стохастичких функционалних диференцијалних једначина које имају јединствена решења са ограниченим моментима и чији коефицијенти задовољавају полиномијални услов. Апроксимативне једначине, које су дефинисане на партицијама временског интервала, имају коефицијенте преноса и дифузије који су добијени развојем у Taylor-ов ред коефицијената полазне једначине до произвољног реда. Због типа проучаваних једначина, Тејлорове апроксимације се заснивају на Frechet-овим изводима. Главни резултат рада је конвергенција низа апроксимативних решења једначина у  $L^p$  смислу и скоро извесно ка решењу полазне једначине. Конструисан је пример који илуструје теоријске резултате и садржи доказе егзистенције, јединствености и ограничености момената апроксимативног решења.

**Кратак приказ рада [3]:** Због сложености, стохастичке диференцијалне једначине са временски зависним кашњењем, чији коефицијенти не задовољавају обавезно Lipschitz-ов услов или услов линеарног раста, углавном нису експлицитно решиве. Због тога је у овом раду презентован аналитички метод, код кога су апроксимативне једначине дефинисане на партицијама временског интервала, а коефицијенти тих једначина су Taylor-ове апроксимације коефицијената полазне једначине до произвољног извода. Притом, претпоставља се да једначине из посматране класе имају јединствена решења са ограниченим моментима, да њихови коефицијенти задовољавају полиномијални услов и да су изводи редова који су за један већи од највишег извода у Taylor-овим развојима коефицијената преноса и дифузије униформно ограничени. Показано је да решења апроксимативних једначина конвергирају у  $L^p$  смислу и скоро извесно ка решењу полазне једначине, при чему је представљен ред конвергенције.

## Предлог Комисије

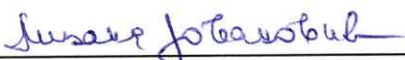
На основу увида у досадашњи наставни и научно-истраживачки рад кандидата Катарине Ђорђевић и Душана Ђорђевића, Комисија констатује да кандидати испуњавају све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Природно-математичког факултета у Нишу, за избор у звање асистента са докторатом за научну област математика.

Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Природно-математичког факултета у Нишу да кандидате **др Катарину Ђорђевић и др Душана Ђорђевића** изабере за сараднике у звању асистента са докторатом за научну област математика.

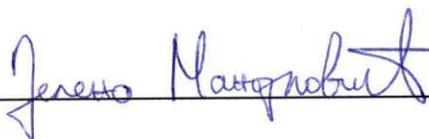
У Нишу, 10. јануар 2022. године

### Комисија:

др Миљана Јовановић, ред. проф.  
Природно-математичког факултета  
Универзитета у Нишу

  
\_\_\_\_\_

др Јелена Манојловић, ред. проф.  
Природно-математичког факултета  
Универзитета у Нишу

  
\_\_\_\_\_

др Марија Милошевић, ред. проф.  
Природно-математичког факултета  
Универзитета у Нишу

  
\_\_\_\_\_

др Предраг Рајковић, ред. проф.  
Машинског факултета  
Универзитета у Нишу

  
\_\_\_\_\_