

# ИЗБОРНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

## УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

01.3.2021.
01 361

Одлуком Изборног већа Природно-математичког факултета у Нишу, број 225/1-01 од 25.02. 2021. године именовани смо у Комисију за припрему извештаја о пријављеним кандидатима по конкурс објављеном у листу "Послови" дана 10. фебруара 2021. године, за избор једног сарадника у звању АСИСТЕНТА СА ДОКТОРАТОМ за научну област МАТЕМАТИКА.

На основу поднете документације и расположивих чињеница Комисија у саставу

1. др Јелена Манојловић, ред. проф. Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу (УНО Математика)
2. др Љиљана Радовић, ред. проф. Машинског факултета Универзитета у Нишу (УНО Математика и информатика)
3. др Дејан Илић, ред. проф. Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу (УНО Математика)

подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс пријавио се један кандидат **Александра Капеша**, доктор наука – математичке науке.

#### 1. Биографски подаци кандидата

##### 1.1. Лични подаци

Александра Б. Капеша је рођена 05. фебруара 1988. године у Нишу.

##### 1.2. Подаци о досадашњем образовању

- Основну школу „Свети Сава“ у Нишу и гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу, у одељењу за ученике са посебним склоностима ка математици, завршила је са одличним успехом и носилац је дипломе "Вук Караџић". Учествовала је на такмичењима из математике, физике и хемије и носилац је прве награде на републичком такмичењу из хемије.
- Школске 2007/08 уписала је основне академске студије на Природно-математичком факултету, смер Математика и завршила 2010. године са просечном оценом 10.00.
- Школске 2010/11 уписала је дипломске академске студије на Природно-математичком факултету, смер Математика и завршила октобра 2012. године, са просечном оценом 10.00 и са оценом 10 одбранила мастер рад "Нумеричко решавање обичних диференцијалних једначина".
- Докторске академске студије на студијском програму Математика на Природно-математичком факултету у Нишу уписала је школске 2012/2013 године.

Положила је све испите предвиђене програмом докторских академских студија са просечном оценом 10.00.

- Одбранила је докторску дисертацију под називом „Асимптотска репрезентација решења нелинеарних диференцијалних и диференцијалних једначина са правилно променљивим коефицијентима“ 19. фебруара 2021. године.

### **1.3. Професионална каријера**

Александра Капеших је изабрана 27.марта 2013. године у звање истраживач-приправник на Природно-математичком факултету у Нишу. Маја 2014. године засновала је радни однос на Природно-математичком факултету у Нишу у звању асистента за ужу научну област математика, где је у исто звање реизабрана марта 2017. године.

### **1.4. Педагошка активност**

Од летњег семестра школске 2012/2013, ангажована је у извођењу наставе на Природно-математичком факултету у Нишу, најпре као студент докторских студија, а од 9. маја 2014. године као асистент. У току ангажовања изводила је вежбе из следећих предмета: Увод у диференцијалне једначине, Нумеричко решавање диференцијалних једначина, Елементарна математика 2, Увод у комплексну анализу, Методика наставе математике, Математичка анализа 1 и 2 на Департману за рачунарске науке, Математика 2 и 3 на Департману за физику.

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

Од јуна 2013. године до јануара 2020. била је учесник научног пројекта „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**

Кандидат је члан такмичарске комисије на Општинском и Окружном такмичењу из математике од 2013. године. Од школске 2014/2015 ангажована је као наставник у Гимназији „Светозар Марковић“ за извођење наставе из предмета Математика у Одељењу за ученике са посебним способностима за физику. Учествовала је и у извођењу припремне наставе из математике за упис на основне академске студије.

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

Кандидат се бави научно-истраживачким радом у области диференцијалних једначина. До сада је као аутор објавила 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (категорије M21a), а као коаутор 1 рад у врхунском међународном часопису (категорије M21) и 2 рада у истакнутим међународним часописима (категорије M22).

Публиковани научни радови кандидата Александре Капеших цитирани су 3 пута без аутоцитата (према Scopus бази).

- 2.1. Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (категорија М21а - 10 поена):
- [1] А. Капешић, *Asymptotic representation of intermediate solutions to a cyclic systems of second-order difference equations with regularly varying coefficients*, Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations No. 63, (2018), 1--23.
- 2.2. Радови објављени у врхунским међународним часописима (категорија М21 - 8 поена):
- [2] А. Трајковић, J. V. Manojlović, *Asymptotic behavior of intermediate solutions of fourth-order nonlinear differential equations with regularly varying coefficients*, Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2016 (2016), No. 129, pp. 1-32
- 2.3. Радови објављени у истакнутим међународним часописима (категорија М22 – 5 поена):
- [3] А. Капешић, J. Manojlović, *Regularly varying sequences and Emden–Fowler type second-order difference equations*, Journal of Difference Equations and Applications, Vol. 24, No. 2, (2018), 245--266.
- [4] А. Капешић, J. Manojlović, *Positive Strongly Decreasing Solutions of Emden-Fowler Type Second-Order Difference Equations with Regularly Varying Coefficients*, Filomat, Vol. 33, No 9 (2019), 2751--2770.
- 2.4. Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у изводу (категорија М34 - 0.5 поена):
- [5] А. Капешић, *Asymptotic analysis of positive solutions of second-order nonlinear difference equations in the framework of discrete regular variation*, Mathematics: Applied, 2016, Ohrid, Macedonia
- [6] А. Капешић, *Asymptotic representation of intermediate solutions to a cyclic systems of second-order difference equations with regularly varying coefficients*, International conference on differential and difference equations & applications 2017, Lisbon, Portugal
- 2.5. Одбрањена докторска дисертација (категорија М70 – 6 поена):
- [7] А. Капешић, *Asymptotic representation of solutions of nonlinear differential and difference equations with regularly varying coefficients*, 2021.

Категорија	Број публикација	Број поена
<b>М21а (10 поена)</b>	1	10
<b>М21 (8 поена)</b>	1	8
<b>М22 (5 поена)</b>	2	10
<b>УКУПНО М20</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
<b>М34 (0.5 поена)</b>	2	1
<b>М70 (6 поена)</b>	1	6
<b>УКУПНО</b>	<b>7</b>	<b>35</b>

**Кратак приказ рада [1]:** Посматрана су позитивна решења нелинеарне диференцијалне једначине четвртог реда типа Emden-Fowler

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

под претпоставком да је

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

Утврђено је да под датом претпоставком једначина има два типа ткз. "укљештених решења". 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.

**Кратак приказ рада [2]:** У овом раду су разматрана асимптотска својства решења цикличних система диференцијалних једначина другог реда типа

$$\Delta(p_i(n)|\Delta x_i(n)|^{\alpha_i-1}\Delta x_i(n)) \pm q_i(n)x_{i+1}(n+1)^{\beta_i} = 0, \quad i = \overline{1, N}, \quad x_{N+1} = x_1$$

Најпре је дата комплетна класификација позитивних решења у зависности од конвергенције редова

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{p_i(n)^{1/\alpha_i}}$$

Претпостављајући да су коефицијенти датог система правилно променљиви нивози добијени су потребни и довољни услови за егзистенцију два типа правилно променљивих „укљештених“ решења. Показано је да сва „укљештена“ решења истог типа имају исту асимптотску формулу представљену у зависности од коефицијената и параметара посматраног система.

**Кратак приказ рада [3]:** У овом раду је посматрана диференцијална једначина другог реда

$$\Delta(p(n)|\Delta x(n)|^{\alpha-1}\Delta x(n)) = q(n)x(n+1)^\beta, \quad \beta < \alpha$$

Анализирајући постојеће резултате закључено је да за егзистенцију строго растућих решења сублинеарне једначине постоје само довољни услови. Како помоћу класичних приступа није било могуће доћи и до потребних услова за егзистенцију ових решења, разматрана је једначина са правилно променљивим коефицијентима и примењена теорија правилно променљивих нивоа. Најпре је показана аналогна теорема Караматине интеграционе теореме у дискретном случају, а затим је примењена за утврђивање потребних и довољних услова за егзистенцију правилно променљивих строго растућих решења посматране једначине, као и за одређивање њихових прецизних асимптотских формула.

Кратак приказ рада [4]: У датом раду је разматрана диференцна једначина другог реда

$$\Delta(p(n)|\Delta x(n)|^{\alpha-1}\Delta x(n)) = q(n)x(n+1)^\beta, \quad \beta < \alpha$$

Испитивана су строго опадајућа решења у сублинеарном случају у зависности од конвергенције односно дивергенције реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{p(n)^{1/\alpha}}$$

Како у постојећим резултатима нема резултата о егзистенцији строго опадајућих решења сублинеарне једначине, применом теорије правилно променљивих низова утврђени су потребни и довољни услови за постојање оваквих решења за једначину са правилно променљивим коефицијентима. Одређено је да постоје четири класа решења са одговарајућим асимптотским репрезентацијама. Добијени резултати су илустровани примерима.

### Предлог Комисије

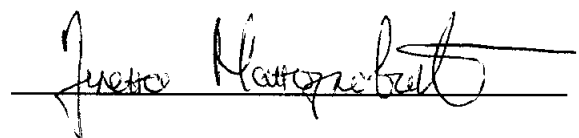
На основу увида у досадашњи наставни и научно-истраживачки рад кандидата Александре Капеших, Комисија констатује да кандидат испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Природно-математичког факултета у Нишу, за избор у звање асистента са докторатом за ужу научну област математика.

Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Природно-математичког факултета у Нишу да кандидата др Александру Капеших изабере за сарадника у звању асистента са докторатом за научну област математика.

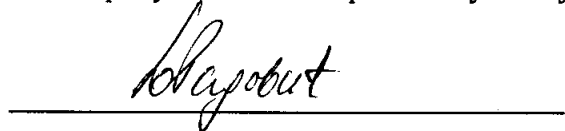
У Нишу, 01. март 2021. године

#### Комисија:

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



др Љиљана Радовић, ред. проф.  
Машинског факултета Универзитета у Нишу



др Дејан Илић, ред. проф.  
Природно-математичког факултета  
Универзитета у Нишу

