

# ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

**Предмет:** Извештај Комисије за писање извештаја за избор у звање асистент са докторатом

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета у Нишу бр. 612-619-6/18 од 11.01.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за писање извештаја за избор једног сарадника у звање асистент са докторатом за ужу научну област Математика и информатика на Машинском факултету Универзитета у Нишу.

Комисија је, увидом у конкурсни материјал, констатовала да се на расписани конкурс за радно место сарадника у звању асистента са докторатом за ужу научну област Математика и информатика, који је објављен 26.12.2018. године у дневном листу „Народне новине“, пријавио један кандидат:

**Др Мартин Љубеновић**, доктор математичких наука, асистент Машинског факултета, Универзитета у Нишу.

На основу добијеног материјала комисија подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### I Биографски подаци

#### 1. Подаци о образовању

Кандидат др Мартин Љубеновић, асистент Машинског факултета Универзитета у Нишу је рођен 28.марта 1985. године у Нишу, где је завршио основну школу „Иво Андрић“ као носилац дипломе „Вук Караџић“. Од четвртог до осмог разреда кандидат је успешно похађао математичку школу у организацији „Друштва математичара Србије“, подружница Ниш. Кандидат је био истакнути такмичар из математике и физике и освајач многобројних награда и похвала, на општинским, регионалним и републичким такмичењима. Похађао је математичку школу за истакнуте нишке такмичаре у „Пионирском дому“ у Нишу од шестог до осмог разреда. Био је ученик гимназије „Светозар Марковић“ у Нишу и то специјализованог одељења за талентоване математичаре. Природно–математички факултет Универзитета у Нишу, Одсек за математику и информатику, уписао је школске

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Примљено	17. 01. 2019		
Орг. јед.	Број	Преглед	Вредност
1	612-105/19		

2004/05. Дипломски рад под називом „Ермитске матрице и варијационе методе“ одбранио је 2010. године са оценом 10 чиме је стекао звање дипломирани математичар за рачунарство и информатику.

Докторске академске студије из математике на Природно-математичком факултету у Нишу је уписао 2010. године. Докторске академске студије је завршио са просечном оценом 10,00. Докторску дисертацију под насловом „Мајоризационе релације и стохастички оператори на дискретним Лебеговим просторима“ одбранио је 23.03.2017. године и тиме стекао звање доктор наука – математичке науке.

Кандидат влада енглеским језиком.

## **2. Професионална каријера**

Мартин Љубеновић је као наставник математике радио 2010. године у основној школи „Аца Синадиновић“ у Алексинцу.

Од фебруара 2011. до априла 2016. године кандидат је био запослен као истраживач-приправник на Природно-математичком факултету у Нишу.

Од октобра 2014. до априла 2016. године Мартин Љубеновић је био ангажован за извођење вежби на предметима: Математика 1, Математика 2 и Нумеричка математика и програмирање на Машинском факултету у Нишу.

Од априла 2016. године до данас кандидат је запослен као сарадник у звању асистента на Катедри за природно-математичке науке Машинског факултета у Нишу, ангажован на извођењу вежби на предметима Математика 1, Математика 2 и Нумеричка математика и програмирање.

Његов рад карактерише изузетна посвећеност извођењу наставе и веома добар однос са студентима, зашта је добио високе оцене у студенатским анкетама.

## **II Преглед досадашњег научног и стручног рада**

### **1. Докторска дисертација**

1.1. Мартин Љубеновић, Мајоризационе релације и стохастички оператори на дискретним Лебеговим просторима, Универзитет у Нишу, Природно – математички факултет, 2017, (134 стр.).



## 2. Научни радови

### Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21):

- 2.1. M. Ljubenović, Weak majorization and doubly substochastic operators on  $l_p(I)$ , Linear Algebra and its Applications, (2015), vol. 486, str. 295-316.  
DOI: 10.1016/j.laa.2015.08.020  
IF<sub>2016</sub>=0,973, SCI
- 2.2. M. Ljubenović, Majorization and doubly stochastic operators, Filomat, Faculty of Sciences and Mathematics, University of Niš(2015), vol. 29 br. 9, str. 2087-2095.  
DOI: 10.2298/FIL1509087L  
IF<sub>2013</sub>=0,753, SCIE
- 2.3. M. Ljubenović, D. S. Đorđević, Linear preservers of weak majorization on  $l^p(I)^+$ , when  $p \in (1, \infty)$ , Linear Algebra and its Applications, (2016), vol. 497, str. 181-198.  
DOI: 10.1016/j.laa.2016.02.031  
IF<sub>2016</sub>=0,973, SCI
- 2.4. M. Ljubenović, D. S. Đorđević, Linear preservers of weak majorization on  $l_1(I)^+$ , when  $I$  is an infinite set, Linear Algebra and its Applications, (2017), vol. 517, str. 177-198.  
DOI: 10.1016/j.laa.2016.12.012  
IF<sub>2016</sub>=0,973, SCI
- 2.5. M. Ljubenović, D. S. Đorđević, Weak supermajorization and families as doubly superstochastic operators on  $l_p(I)$ , Linear Algebra and its Applications, (2017), vol. 532, str. 312-346.  
DOI: 10.1016/j.laa.2017.06.046  
IF<sub>2016</sub>=0,973, SCI

### Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22):

- 2.6. M. Ljubenović, D. S. Đorđević, Bounded linear operators that preserve the weak supermajorization on  $l_1(I)^+$ , when  $I$  is an infinite set, Electronic Journal of Linear Algebra, (2018) vol. 34, str. 407-427.  
DOI: 10.13001/1081-3810, 1537-9582.3659  
IF<sub>2017</sub>=0,739, SCIE

### Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34):

- 2.7. M. Ljubenović, Some properties of majorization on doubly stochastic operators, Analysis, Topology and Applications 2014 (ATA2014), Vrnjačka Banja, Serbia 2014.

2.8. M. Ljubenović, The extension of majorization and doubly stochastic operators, 11<sup>th</sup> International Symposium on Geometric Function Theory and Applications, Ohrid, Republic of Macedonia, 2015.

### **3. Индекс цитираности радова кандидата**

На основу података индексне базе „Web of Science“ и „Google Scholar“, научни радови кандидата су цитирани 8 пута не рачунајући аутоцитате и коцитате.

### **4. Учешће у научно-истраживачким пројектима**

Од од фебруара 2011. године до данас кандидат учествује као истраживач на научном пројекту Министарства просвете науке и технолошког развоја:

„Функционална анализа, стохастичка анализа и примене“ (ОИ 174007), чији је руководилац др Драган С. Ђорђевић, редовни професор Природно – математичког факултета у Нишу.

## **III Мишљење о научним радовима кандидата**

Научни рад кандидата др Мартина Љубеновића припада области функционалне анализе и усмерен је на размарање проширења различитих мајоризационих релација са коначно димензионалних реалних векторских простора на бесконачно димензионалне просторе дискретних Лебегових функција  $l_p(I)$ , као и на примену уведених релација на добијање нових векторских, матричних и операторских неједнакости.

У докторској дисертацији 1.1 проширени су појмови слабе мајоризације и слабе супермајоризације на дискретним Лебеговим просторима, уз помоћ двоструко субстохастичких и суперстохастичких оператора. Приказане су веома важне особине мајоризације и стохастичких оператора и успостављена је блиска веза између ових појмова. Уведен је појам мајоризације међу двоструко стохастичким операторима као уопштење мајоризације на скупу двоструко стохастичких матрица и дати су довољни услови под којима је уопштена Какутанијева претпоставка тачна. Проширен је појам слабе мајоризације за позитивне функције које припадају дискретном Лебеговом простору  $l^p(I)$ , где је  $p$  веће или једнако од један и где је  $I$  произвољан непразан скуп, уз помоћ двоструко субстохастичких оператора на овим просторима. Између осталог је показано је да је норма



двоструко субстохастичких оператора највише један и дати су потребни и довољни услови да произвољан оператор буде двоструко субстохастички. Уопштена је позната неједнакост Вајла и Томића за конвексне функције и слабу мајоризацију, уз помоћ које је доказано да су две функције међусобно слабо мајоризоване ако и само ако се разликују до на парцијалну пермутацију својих позитивних елемената. На основу овог резултата је закључено да се у неком смислу слаба мајоризација може посматрати као парцијално уређење. Испитивана су линеарна очувања слабе мајоризације, при чему су разликована два случаја, када је  $p$  веће од један и када је  $p$  једнако један. За оба случаја су представљени потребни и довољни услови да произвољан оператор на  $l^p(I)$ , када је  $I$  бесконачан скуп, буде линеарно очување слабе мајоризације. Штавише, представљена је конкретна форма ових очувања. Показано је да је скуп свих очувања затворен у односу на операторку норму, када је  $I$  произвољан непразан скуп. Уколико се посматрају само позитивни оператори, очувања стандардне и слабе мајоризације се поклапају. Приказани су потребни и довољни услови да произвољна фамилија буде ограничен линеаран оператор на простору  $l^1(I)$ , односно на простору  $l^\infty(I)$ . Штавише, доказано је да су ови услови довољни да оператор буде линеаран и ограничен за свако  $p$  из скупа  $[1, \infty]$ , и у оквиру ове класе оператора је уведен и окарактерисан појам двоструко суперстохастичког оператора као уопштење појма двоструко суперстохастичке матрице. Проширен је појам слабе супермајоризације за позитивне функције из простора  $l^p(I)$  и приказана је блиска веза између ове релације и суперстохастичких оператора. Уопштене су важне неједнакости за конвексне и конкавне функције и слабу супермајоризацију, на основу којих је доказано да су две позитивне функције из дискретног Лебеговог простора  $l^1(I)$  међусобно слабо супермајоризоване ако и само ако се оне разликују до на пермутацију. Закључено је да је слаба супермајоризација пре-уређење, а у специјалном случају када је  $p$  једнако један, може се посматрати као парцијално уређење. Такође је дата конкретна форма линеарног очувања слабе супермајоризације на  $l^1(I)^+$ , када је  $I$  бесконачан скуп, и закључено је да уколико оператор чува једну од три посматране мајоризације, чува и друге две, ако се посматрају само позитивни оператори, што је у складу са познатим коначно-димензионалним случајем. Доказано је да је скуп свих очувања слабе супермајоризације затворен у односу на операторку норму, када је  $I$  произвољан непразан скуп.

У раду 2.1 је проширен и окарактерисан појам слабе мајоризације на скупу позитивних функција из простора  $l^p(I)$ , за  $p$  веће или једнако од један, када је  $I$  произвољан непразан скуп. При томе су уведени двоструко субстохастички оператори на поменутом простору и успостављена је блиска веза између слабе мајоризације и ових оператора. Доказан је следећи резултат: функција  $f$  је слабо мајоризована функцијом  $g$  и функција  $g$  је слабо мајоризована функцијом  $f$ , ако и само ако постоји парцијална пермутација  $P$  тако да је  $g = Pf$ . Користећи наведени резултат окарактерисане су слабе мајоризације међу позитивним функцијама из  $l^p(I)$  и уопштени су неки важни резултати из коначно-димензионалне мајоризационе теорије.



У раду 2.2 су испитивани стохастички оператори по колонама и по врстама, двоструко стохастички оператори, као и мајоризациона релација на дискретним Лебеговим просторима  $l^p(I)$ , при чему је  $p$  веће или једнако од један а мање или једнако од бесконачно. Приказани су потребни и довољни услови да оператор дефинисан на оваквом простору буде двоструко стохастички. Ако су  $P$  и  $P^{-1}$  двоструко стохастички оператори, доказано је да је  $P$  пермутација. Проширен је појам мајоризације на скупу двоструко стохастичких оператора на  $l^p(I)$ . Дати су довољни услови под којима је уопштена Какутанијева претпоставка тачна.

У раду 2.3 су испитивани ограничени линеарни оператори на простору  $l^p(I)$  када је  $I$  бесконачан скуп, при чему је  $p$  веће од један. Одређени су потребни и довољни услови под којима дати оператор чува слабу мајоризацију и добијена је конкретна форма коју мора да задовољава произвољно очување. Доказано је да класа свих линеарних очувања ове релације јесте затворен скуп у топологији одређеној операторском нормом.

У раду 2.4 анализирани су ограничени линеарни оператори на простору  $l^1(I)$ , при чему је  $I$  бесконачан скуп. Пре свега је показано да постоје оператори на дискретном Лебеговом простору  $l^1(I)$  који чувају слабу мајоризацију али имају другачију форму од очувања слабе мајоризације на  $l^p(I)$  када је  $p$  веће од један. Успостављени су потребни и довољни услови да посматрани оператор буде очување слабе мајоризације на  $l^1(I)^+$  и дат је облик произвољног очувања ове релације. Такође је доказано да класа свих линеарних очувања слабе мајоризације на  $l^1(I)^+$  јесте затворен скуп у топологији одређеној операторском нормом.

У раду 2.5 су одређени потребни и довољни услови да се произвољна фамилија реалних бројева може посматрати као ограничен линеаран оператор на Банаховим просторима  $l^1(I)$  и  $l^\infty(I)$  при чему је  $I$  произвољан непразан скуп. Штавише, закључено је да су ови услови довољни да ова фамилија буде ограничен линеаран оператор на  $l^p(I)$ , за свако  $p$  из сегмента  $[1, \infty]$ . У оквиру ове класе оператора је проширен појам двоструко суперстохастичког оператора као уопштење двоструко суперстохастичке матрице. Проширен је појам слабе супермајоризације на позитивном конусу  $l^p(I)^+$  уз помоћ ових оператора и приказана је блиска веза између слабе супермајоризације и суперстохастичких оператора као генерализација добро познатих резултата у теорији мајоризације. Између осталог је доказано да се ова релација у неком смислу може посматрати као парцијално уређење када је  $p$  једнако 1.

У раду 2.6 као природни наставак претходних резултата, извршена је карактеризација линеарних ограничених оператора на Банаховом простору  $\Pi(I)$  који чувају слабу супермајоризациону релацију. Прецизније, приказани су потребни и довољни услови да произвољан линеаран ограничен оператор представља линеарно очување слабе супермајоризације. Као последица поменутог резултата, добијено је да линеарна очувања

стандардне, слабе мајоризације и слабе супермајоризације имају исти облик, уколико говоримо само о позитивним операторима.

#### IV Вредновање научних резултата

Кандидат др Мартин Љубеновић је аутор 2 самостална научна рада, од којих је један са SCI листе а други са SCIE листе. Коаутор је 4 научна рада, од којих су 3 рада са SCI листе, док је један са SCIE листе. На свих 6 радова кандидат је првопотписани аутор. Рад 2.2 је објављен у часопису чији је издавач Универзитет у Нишу.

На основу Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача, у следећој табели је дато вредновање научних резултата кандидата.

Назив групе	Ознака	Врста резултата	М	Вредност	Број	Укупно
Радови у часописима међународног значаја	M20	Рад у врхунском међународном часопису	M21	8	5	40
		Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	1	5
Зборници међународних научних скупова	M30	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	0,5	2	1
Одбрањена докторска дисертација	M70	Одбрањена докторска дисертација	M70	6	1	6
					<b>Укупно поена</b>	<b>52</b>

#### V Елементи доприноса академској и широј заједници

Др Мартин Љубеновић је током рада на Машинском факултету осим у настави био ангажован и на многим другим активностима којима је дао допринос широј академској заједници.

- Кандидат је рецензирао више радова у два међународна научна часописа: Linear and multilinear algebra (SCIE) и Filomat (SCIE).



- Члан је Српског научног математичког друштва (СНМД)
- Кандидат са успехом припрема студенте за студентска такмичења из Математике 1 на Машинијадама у претходне три године, на којима је освојено једно друго и два трећа места.
- Од почетка радног односа кандидат је ангажован на извођењу припремне наставе за пријемни испит на Машинском факултету. Члан је комисије за преглед радова са пријемног испита.
- Кандидат је члан комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу.
- Кандидат је секретар Катедре за природно-математичке науке.

## **VI Мишљење о испуњености услова за избор и предлог**

Др Мартин Љубеновић је током свог досадашњег рада показао да поседује завидан ниво способности и самосталности за бављење научно истраживачким радом при чему је у кратком периоду постигао запажене резултате. Научни резултати које је постигао су врхунског квалитета. Његов рад у настави карактерише изузетна посвећеност, одговорност, систематичност и веома добар однос са студентима и колегама.

Имајући у виду научну, стручну и педагошку активност кандидата др Мартина Љубеновића, Комисија закључује да кандидат испуњава следеће услове:

- стекао је научни назив доктор наука из уже научне области Математика и информатика за коју је расписан конкурс;
- има више од четири године педагошког искуства као сарадник у настави при чему као асистент на Машинском факултету у Нишу у последње три године;
- објавио је 6 научних радова са SCI или SCIE листе од којих су 2 рада самостална, док је на остала 4 рада кандидат првопотписани аутор;
- има два излагања на међународном научном скупу;
- има индекс цитираности 8;
- остварио је активности у неколико елемената доприноса академској и широј заједници;
- учесник је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под називом „Функционална анализа, стохастичка анализа и примене” (ОИ 174007) у својству истраживача.



## VII Закључак и предлог комисије

На основу свега изложеног у извештају, Комисија закључује да кандидат др Мартин Љубеновић формално и суштински испуњава све услове из конкурса и услове који су прописани Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Статутом Машинског факултета у Нишу. Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета у Нишу да др Мартина Љубеновића, доктора математичких наука, изабере за сарадника у звање **асистент са докторатом** за ужу научну област **Математика и информатика** на Машинском факултету у Нишу.

У Нишу, 17.01.2019.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



**Др Љиљана Петковић, ред. проф.**  
Машинског факултета у Нишу  
*Ужа научна област: Математика и информатика*



**Др Љиљана Радовић, ред. проф.**  
Машинског факултета у Нишу  
*Ужа научна област: Математика и информатика*



**Др Драган Ђорђевић, ред. проф.**  
Природно-математичког факултета у Нишу  
*Ужа научна област: Математика*