

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Математика**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 998/3 од 11.07.2024. године, а по објављеном конкурс за избор једног наставника у звање **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Математика**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови број 1100-1101 дана 17.07.2024. године, а закључен дана 01.08.2024. године, пријавио се један кандидат и то **др Јелена Томановић**, доцент на Катедри за математику Универзитета у Београду – Машинског факултета.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

## **РЕФЕРАТ**

### **А. Биографски подаци**

Др Јелена Томановић рођена је . . . године у .

Основну школу „Светозар Милетић“ у Земуну завршила је 2002. године као носилац дипломе „Вук Караџић“, а Земунску гимназију 2006. године као носилац дипломе „Вук Караџић“ и Ученик генерације. Током основног и средњег образовања остварила је више учешћа и награда на такмичењима општинског, окружног и републичког нивоа из математике, физике и шаха.

Основне академске студије на Универзитету у Београду – Математичком факултету, студијски програм Нумеричка математика и оптимизација, завршила је 2011. године са просечном оценом 9,08 (девет целих осам), чиме је стекла стручни назив дипломирани математичар. Током основних студија била је добитник државне стипендије Министарства просвете, стипендиста Фонда за младе таленте Министарства омладине и спорта и стипендиста Републичке фондације за развој научног и уметничког подмлатка Министарства просвете.

Мастер академске студије на Универзитету у Београду – Математичком факултету, студијски програм Математика, модул Примењена математика, завршила је 2012. године са просечном оценом 10,00 (десет), одбравивши мастер рад на тему „Multigrid метода за нумеричко

решавање парцијалних диференцијалних једначина елиптичког типа“ под менторством проф. др Бошка Јовановића, чиме је стекла академски назив мастер математичар.

Докторске академске студије на Универзитету у Крагујевцу – Природно-математичком факултету, на студијском програму докторских академских студија у Институту за математику и информатику, завршила је 2019. године са просечном оценом 10,00 (десет), одбранивши докторску дисертацију на тему „Усредњене квадратурне формуле са варијантама и примене“ под менторством проф. др Миодрага Спалевића, чиме је стекла научни назив доктор математичких наука.

Од 2012. године запослена је на Универзитету у Београду – Машинском факултету, и то од 2012. до 2013. као сарадник на пројекту, од 2013. до 2020. као асистент (ужа научна област Математика), а од 2020. као доцент (ужа научна област Математика). До сада је држала предавања и/или вежбе из предмета Математика 1, Математика 2, Математика 3 и Нумеричке методе на студијском програму ОАС Машинско инжењерство, као и из предмета Нумеричка анализа на студијском програму ОАС Информационе технологије у машинству, а била је ангажована и у извођењу Припремне наставе за пријемни испит из Математике. На Универзитету у Београду – Грађевинском факултету је школске 2013/14. године хонорарно држала вежбе из предмета Математика 3. На Универзитету у Крагујевцу – Природно-математичком факултету један пут је била члан Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације.

Коаутор је пет универзитетских уџбеника за студенте основних академских студија и једне збирке задатака за припремну наставу за пријемни испит из Математике.

На Универзитету у Београду – Машинском факултету од 2014. године обавља функцију секретара Катедре за математику. Два пута је била члан Комисије за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента за ужу научну област Математика, а један пут члан Комисије за избор у истраживачко звање истраживач приправник. Од 2013. године је члан Комисије за попис основних средстава, опреме и ситног инвентара на Катедри за математику са припадајућим институтима и лабораторијама.

Од 2012. до 2019. године била је учесник пројекта основних истраживања #174002 „Методи нумеричке и нелинеарне анализе са применама“ Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, а од 2020. године је учесник пројекта технолошког развоја „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства“ према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО ев. бр. 451-03-68/2020-14/200105 (2020), ев. бр. 451-03-9/2021-14/200105 (2021), ев. бр. 451-03-68/2022-14/200105 (2022), ев. бр. 451-03-47/2023-01/200105 (2023), ев. бр. 451-03-65/2024-03/200105 (2024).

Основна област научног интересовања јој је Нумеричка интеграција. Објавила је 7 радова са SCI листе (3 категорије М21, 3 категорије М22, 1 категорије М23) и има 12 саопштења на међународним или домаћим научним скуповима (1 категорије М33, 9 категорије М34, 2 категорије М64).

Рецензирала је радове за следеће часописе: Applied Numerical Mathematics (3 рецензије), Electronic Transactions on Numerical Analysis (2 рецензије), Filomat (3 рецензије), Journal of Computational and Applied Mathematics (1 рецензија), Kragujevac Journal of Mathematics (1 рецензија). Рецензирала је и радове за монографије издавача Springer (2 рецензије).

Била је члан организационих одбора следећих међународних конференција: Mathematics, Numerics and Applications (MNA 2022), Budva, Montenegro, June 1-3, 2022; Numerical Methods for Large Scale Problems (NMLSP 2022), Belgrade, Serbia, June 6-10, 2022.

Члан је следећих друштава и организација: Друштво математичара Србије (ДМС), American Mathematical Society (AMS), European Mathematical Society (EMS), Foundations of Computational Mathematics (FoCM), International Linear Algebra Society (ILAS), Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) - SIAM Activity Group on Linear Algebra, SIAM Activity Group on Orthogonal Polynomials and Special Functions.

Поседује активно знање енглеског језика. При раду на рачунару уме да користи Microsoft Office (Word, Excel, Power Point,...), LaTeX, GCLC, HTML, MATLAB, C, C++,...

## **Б. Докторска дисертација**

Кандидат Јелена Томановић је 04.09.2019. године на Универзитету у Крагујевцу – Природно-математичком факултету одбранила докторску дисертацију под насловом „Усредњене квадратурне формуле са варијантама и примене“, чиме је стекла научни назив доктор математичких наука. Ментор докторске дисертације је био др Миодраг Спалевић, редовни професор, Универзитет у Београду – Машински факултет, а Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације је била у саставу: др Марија Станић, редовни професор, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет (председник Комисије), др Татјана Томовић, доцент, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет (члан Комисије), др Даворка Јандрлић, доцент, Универзитет у Београду – Машински факултет (члан Комисије).

## **В. Наставна активност**

### **В.1. Општи приказ наставне активности**

Кандидат Јелена Томановић је на Универзитету у Београду – Машинском факултету држала предавања и/или вежбе из предмета Математика 1, Математика 2, Математика 3 и Нумеричке методе на студијском програму ОАС Машинско инжењерство, као и из предмета Нумеричка анализа на студијском програму ОАС Информационе технологије у машинству, а била је ангажована и у извођењу Припремне наставе за пријемни испит из Математике.

На основу Извештаја Центра за квалитет наставе и акредитацију (број 965/1 од 11.06.2024.) о резултатима студентског вредновања педагошког рада доценткиње др Јелене Томановић за период од школске 2019/2020. до 2023/2024. године, а на основу увида у Извештаје о резултатима студентског вредновања педагошког рада доцента у настави за период од школске 2019/2020. до 2023/2024. године резултати Анкета су:

По годинама и свим предметима:

<b>2019/2020.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465) НУМЕРИЧКЕ МЕТОДЕ (210-0673) МАТЕМАТИКА 1 (210-1463) МАТЕМАТИКА 2 (210-1183)	<b>4,65</b>
<b>2020/2021.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465) МАТЕМАТИКА 1 (210-1463) МАТЕМАТИКА 2 (210-1183) НУМЕРИЧКА АНАЛИЗА (410-7019)	<b>4,61</b>
<b>2021/2022.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465) МАТЕМАТИКА 1 (210-1463) МАТЕМАТИКА 2 (210-1183) НУМЕРИЧКА АНАЛИЗА (410-7019)	<b>4,54</b>
<b>2022/2023.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465) МАТЕМАТИКА 1 (210-1463) МАТЕМАТИКА 2 (210-1183) НУМЕРИЧКА АНАЛИЗА (410-7019)	<b>4,58</b>
<b>2023/2024.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465) МАТЕМАТИКА 1 (210-1463)	<b>4,19</b>

По предметима за цео период:

<b>од 2019/2020. до 2023/2024.</b>	МАТЕМАТИКА 3 (210-1465)	<b>4,45</b>
	НУМЕРИЧКЕ МЕТОДЕ (210-0673)	<b>4,50</b>
	МАТЕМАТИКА 1 (210-1463)	<b>4,55</b>
	МАТЕМАТИКА 2 (210-1183)	<b>4,52</b>
	НУМЕРИЧКА АНАЛИЗА (410-7019)	<b>4,77</b>

На основу изложених података може се закључити да је од стране студената кандидаткиња увек оцењивана високим оценама.

## **В.2. Уџбеници и наставна литература**

Др Јелена Томановић је коаутор пет универзитетских уџбеника за студенте основних академских студија и једне збирке задатака за припремну наставу за пријемни испит из Математике:

Пре избора у звање доцента:

**В.2.1.** М. Spalević, А. Cvetković, I. Arandelović, А. Pejčev, D. Đukić, **J. Tomanović**: Višestruki, krivolinijski i površinski integrali i primene, teorija redova, Univerzitet u Beogradu – Mašinski fakultet, Beograd, 2015. (ISBN: 978-86-7083-885-7)

**В.2.2.** М. Spalević, I. Arandelović, А. Pejčev, D. Doder, D. Đukić, **J. Tomanović**: Diferencijalne jednačine, Univerzitet u Beogradu – Mašinski fakultet, Beograd, 2017. (ISBN: 978-86-7083-937-3)

**В.2.3.** И. Аранђеловић, Д. Јандрлић, А. Пејчев, Д. Ђукић, **J. Томановић**, Р. Мутавцић: Математика 2, Универзитет у Београду – Машински факултет, Београд, 2019. (ISBN: 978-86-7083-998-4)

Након избора у звање доцента:

**В.2.4.** И. Аранђеловић, А. Пејчев, Д. Ђукић, Д. Јандрлић, **Ј. Томановић**, Р. Мутавцић Ђукић, М. Вучић: Математика 1, Универзитет у Београду – Машински факултет, Београд, 2020. (ISBN: 978-86-6060-057-0)

**В.2.5.** М. Спалевић, И. Аранђеловић, А. Пејчев, Д. Ђукић, **Ј. Томановић**, Р. Мутавцић Ђукић: Вишеструки, криволинијски и површински интеграл, Универзитет у Београду – Машински факултет, Београд, 2023. (ISBN: 978-86-6060-157-7)

**В.2.6.** Д. Ђукић, А. Пејчев, **Ј. Томановић**, Р. Мутавцић Ђукић: Збирка задатака за припрему квалификационог испита за упис на Машински факултет у Београду, Универзитет у Београду – Машински факултет, Београд, 2024. (ISBN: 978-86-6060-189-8)

### **В.3. Чланства у комисијама**

Др Јелена Томановић је на Универзитету у Крагујевцу – Природно-математичком факултету један пут била члан Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације. На Универзитету у Београду – Машинском факултету два пута је била члан Комисије за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента за ужу научну област Математика, а један пут члан Комисије за избор у истраживачко звање истраживач приправник.

#### **В.3.1. Члан Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације (у меродавном изборном периоду)**

**В.3.1.1.** Невена З. Петровић: „Нестандардне анти-Гаусове квадратурне формуле“, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет (датум одбране 12.07.2024.); ментор: др Марија Станић, редовни професор, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет; Комисија: др Татјана Томовић Младеновић, ванредни професор, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет (председник Комисије), др Дејан Бојовић, ванредни професор, Универзитет у Крагујевцу – Природно-математички факултет (члан Комисије), **др Јелена Томановић**, доцент, Универзитет у Београду – Машински факултет (члан Комисије).

#### **В.3.2. Члан Комисије за избор у звање (у меродавном изборном периоду)**

**В.3.2.1.** Комисија за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента за ужу научну област Математика, Универзитет у Београду – Машински факултет (одлука број 680/3, датум 25.06.2020.), Комисија: др Миодраг Спалевић, редовни професор (председник Комисије), др Александар Пејчев, ванредни професор (члан Комисије), др Даворка Јандрлић, доцент (члан Комисије), **др Јелена Томановић**, доцент (члан Комисије), др Градимир Миловановић, редовни члан САНУ (члан Комисије).

**В.3.2.2.** Комисија за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента за ужу научну област Математика, Универзитет у Београду – Машински факултет (одлука број 800/3, датум 01.06.2023.), Комисија: др Даворка Јандрлић, ванредни професор (председник Комисије), **др Јелена Томановић**, доцент (члан Комисије), др Ђорђе Кртинић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Математички факултет (члан Комисије).

**В.3.2.3.** Комисија за избор у истраживачко звање истраживач приправник, Универзитет у Београду – Машински факултет (одлука број 69/1, датум 17.01.2022.), Комисија: **др Јелена Томановић**, доцент (члан Комисије), др Александар Пејчев, ванредни професор (члан Комисије), др Душан Ђукић, доцент (члан Комисије).

## **Г. Библиографија научних и стручних радова**

**Г.1. Библиографија научних и стручних радова из претходних изборних периода (пре избора у звање доцента)**

**Г.1.1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)**

### **Рад у врхунском међународном часопису (M21)**

**Г.1.1.1.** D.Lj. Djukić, L. Reichel, M.M. Spalević, **J.D. Tomanović**: *Internality of generalized averaged Gaussian quadrature rules and truncated variants for modified Chebyshev measures of the second kind*, Journal of Computational and Applied Mathematics (J. Comput. Appl. Math.), Vol 345, January 2019, pp. 70-85, ISSN: 0377-0427, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2018.06.017>, IF(2019)=2.037, **M21**

### **Рад у истакнутом међународном часопису (M22)**

**Г.1.1.2.** D.Lj. Djukić, L. Reichel, M.M. Spalević, **J.D. Tomanović**: *Internality of generalized averaged Gauss rules and their truncations for Bernstein-Szegő weights*, Electronic Transactions on Numerical Analysis (Electron. Trans. Numer. Anal.), Vol 45, November 2016, pp. 405-419, ISSN: 1068-9613, <https://etna.math.kent.edu/vol.45.2016/pp405-419.dir/pp405-419.pdf>, IF(2016)=0.925, **M22**

**Г.1.1.3.** D. Jandrić, M. Spalević, **J. Tomanović**: *Error estimates for certain cubature formulae*, Filomat, Vol 32, Issue 20, June 2018, pp. 6893-6902, ISSN: 0354-5180, DOI: <https://doi.org/10.2298/FIL1820893J>, IF(2018)=0.789, **M22**

**Г.1.2. Зборници међународних научних скупова (M30)**

### **Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)**

**Г.1.2.1.** D. Jandrić, M. Spalević, **J. Tomanović**: *Error estimates for some product Gauss rules*, The Mediterranean International Conference of Pure&Applied Mathematics and Related Areas (MICOPAM 2018), Antalya, Turkey, October 26-29, 2018, Proceedings Book of MICOPAM 2018, pp. 67-71, ISBN: 978-86-6016-036-4, **M33**

### **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)**

**Г.1.2.2.** D. Jandrić, M. Spalević, **J. Tomanović**: *Error estimates for certain cubature formulae*, Approximation and Computation – Theory and Applications (ACTA 2017), Belgrade, Serbia, November 30 – December 2, 2017, Book of Abstracts, p. 27, **M34**

## **Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)**

**Г.1.2.3.** D. Jandrić, M. Spalević, **J. Tomanović**: *Error estimates for certain cubature rules*, XIV Serbian Mathematical Congress (14SMAK 2018), Kragujevac, Serbia, May 16-19, 2018, Book of Abstracts, pp. 186-188, ISBN: 978-86-6009-055-5, **M64**

### **Г.1.3. Учесћа на пројектима**

**Г.1.3.1.** Од 2012. до 2019. године била је учесник пројекта основних истраживања #174002 „Методи нумеричке и нелинеарне анализе са применама“, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, руководилац пројекта: проф. др Миодраг Спалевић, Универзитет у Београду – Машински факултет.

## **Г.2. Библиографија научних и стручних радова у меродавном изборном периоду (након избора у звање доцента) 2020-2024**

### **Г.2.1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)**

#### **Рад у врхунском међународном часопису (M21)**

**Г.2.1.1. J. Tomanović**: *Gauss-type quadrature rules for variable-sign weight functions*, Journal of Computational and Applied Mathematics (J. Comput. Appl. Math.), Vol 437, February 2024, Article number 115477 (20 pages), ISSN: 0377-0427, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2023.115477>, IF(2023)=2.1, **M21**

**Г.2.1.2. J. Tomanović**: *Incorporating the external zeros and poles of the integrand into Gauss-type quadrature rules*, Applied Numerical Mathematics (Appl. Numer. Math.), Vol 200, June 2024, pp. 409-428, ISSN: 0168-9274, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apnum.2023.05.001>, IF(2023)=2.2, **M21**

#### **Рад у истакнутом међународном часопису (M22)**

**Г.2.1.3. L. Reichel, M.M. Spalević, J.D. Tomanović**: *Rational averaged Gauss quadrature rules*, Filomat, Vol 34, Issue 2, April 2020, pp. 379-389, ISSN: 0354-5180, DOI: <https://doi.org/10.2298/FIL2002379R>, IF(2020)=0.844, **M22**

#### **Рад у међународном часопису (M23)**

**Г.2.1.4. J. Tomanović**: *Gauss-type quadrature rules with respect to external zeros of the integrand*, Electronic Transactions on Numerical Analysis (Electron. Trans. Numer. Anal.), Vol 59, October 2023, pp. 230-249, ISSN: 1068-9613, DOI: [https://doi.org/10.1553/etna\\_vol59s230](https://doi.org/10.1553/etna_vol59s230), IF(2023)=0.8, **M23**

### **Г.2.2. Зборници међународних научних скупова (M30)**

#### **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)**

**Г.2.2.1. J. Tomanović**: *Gauss-type quadrature rules with respect to the external zeros of the integrand*, Mathematics, Numerics and Applications (MNA 2022), Budva, Montenegro, June 1-3, 2022, Abstract Book, p. 26, **M34**

**Г.2.2.2. J. Tomanović:** *Gauss-type quadrature rules with respect to the external zeros of the integrand*, Numerical Methods for Large Scale Problems (NMLSP 2022), Belgrade, Serbia, June 6-10, 2022, Abstracts Book, p. 68, **M34**

**Г.2.2.3. J. Tomanović:** *Incorporating the external zeros of the integrand into certain quadrature rules*, Functional Analysis, Approximation Theory and Numerical Analysis (FAATNA2022), Matera, Italy, July 5-8, 2022, Book of Abstracts, p. 206, **M34**

**Г.2.2.4. J. Tomanović:** *Gauss-type quadrature rules for variable-sign weight functions*, Challenges and Advances in Numerical Analysis (CANA23), Cagliari, Italy, June 5-9, 2023, The Book of Abstracts, p. 50, **M34**

**Г.2.2.5. J. Tomanović:** *Gauss-type quadrature rules for variable-sign weight functions*, Analysis, Approximation and Applications (AAA2023), Vrnjačka Banja, Serbia, June 21-24, 2023, Book of Abstracts, p. 95, ISBN: 978-86-6009-094-4, **M34**

**Г.2.2.6. J. Tomanović:** *Gauss-type quadrature rules for variable-sign weight functions*, Numerical Analysis and Scientific Computation with Applications (NASCA 23), Athens, Greece, July 3-6, 2023, Book of Abstracts, p. 131, **M34**

**Г.2.2.7. J. Tomanović:** *Error estimates of Gauss-type quadrature rules for variable-sign weight functions*, 6th International Conference on Mathematics and Related Sciences (ICMRS 2023), online meeting, November 20-22, 2023, Book of Abstracts, p. 21, ISBN: 978-605-70978-8-0, **M34**

**Г.2.2.8. J. Tomanović:** *Linear systems in Gauss-type quadratures for variable-sign weight functions*, [DW75] at KU Leuven (DW75), Leuven, Belgium, May 9-10, 2024, Program, **M34**

### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)**

**Г.2.2.9. J. Tomanović:** *Matrices in Gauss-type quadratures for variable-sign weight functions*, XV Serbian Mathematical Congress (15SMAK 2024), Belgrade, Serbia, June 19-22, 2024, The Book of Abstracts, p. 64, ISBN: 978-86-7589-191-8, **M64**

### **Г.2.3. Учесћа на пројектима**

**Г.2.3.1.** Од 2020. године је учесник пројекта технолошког развоја „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства“, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, односно Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије; у 2020. години ев. бр. 451-03-68/2020-14/200105, руководилац пројекта проф. др Радивоје Митровић, Универзитет у Београду – Машински факултет; у 2021. години ев. бр. 451-03-9/2021-14/200105, руководилац пројекта проф. др Радивоје Митровић, Универзитет у Београду – Машински факултет; у 2022. години ев. бр. 451-03-68/2022-14/200105, руководилац пројекта проф. др Владимир Поповић, Универзитет у Београду – Машински факултет; у 2023. години ев. бр. 451-03-47/2023-01/200105, руководилац пројекта проф. др Владимир Поповић, Универзитет у Београду – Машински факултет; у 2024. години ев. бр. 451-03-65/2024-03/200105, руководилац пројекта проф. др Владимир Поповић, Универзитет у Београду – Машински факултет.



## **Д. Приказ и оцена научног рада кандидата**

Кандидат се активно бави научно-истраживачким радом у области Нумеричке анализе, прецизније Нумеричке интеграције, са посебним освртом на квадратурне формуле Гаусовог типа. Резултати њених истраживања имају додирне тачке и са Нумеричком линеарном алгебром, Теоријом ортогоналних полинома и Теоријом апроксимација. Објавила је укупно 7 радова у часописима са SCI листе, при чему 3 пре избора у звање доцента (1 категорије M21 и 2 категорије M22) и 4 (од којих су 3 самостална) у меродавном изборном периоду (2 категорије M21, 1 категорије M22 и 1 категорије M23). Има укупно 12 саопштења на међународним или домаћим научним скуповима, при чему су 3 пре избора у звање доцента (1 категорије M33, 1 категорије M34 и 1 категорије M64) и 9 у меродавном изборном периоду (8 категорије M34 и 1 категорије M64). Научни радови Јелене Томановић до сада су цитирани 30 пута (извор Scopus).

### **Д.1. Приказ и оцена научног рада кандидата из претходних изборних периода (пре избора у звање доцента)**

Гаусове квадратурне формуле представљају јединствене оптималне интерполационе квадратуре. Важно питање у нумеричкој интеграцији је колико прецизно ове формуле апроксимирају интеграл - стога вршимо процену њихове грешке. Процена грешке Гаусових формула може се извршити помоћу Гаус-Кронродових формула, које се често називају квадратурама 20. века. Међутим, кад Гаус-Кронродове квадратуре не постоје тражимо њихове алтернативе, а међу те алтернативе спадају усредњене Гаусове квадратуре, као и уопштене усредњене Гаусове квадратуре.

У раду **Г.1.1.1** испитана је унутрашњост уопштених усредњених Гаусових квадратура и њихових скраћених варијанти са модификованим Чебишовљевим мерама друге врсте. У раду **Г.1.1.2** испитана је унутрашњост уопштених усредњених Гаусових квадратура и њихових скраћених варијанти са Бернштајн-Сегеовим тежинским функцијама, при чему су услови унутрашњости исказани преко коефицијената Бернштајн-Сегеових тежинских функција. Питање унутрашњости (интерналности) је важно, јер је примена ових (као и других) квадратурних формула немогућа у случају не мале класе подинтегралних функција које нису дефинисане ван интервала интеграције.

У раду **Г.1.1.3** извршена је процена грешке израчунавања вишедимензионалних и хиперповршинских интеграла апроксимираних формулама које се конструишу узастопном применом Гаусових квадратура. За процену грешке конструисане су формуле узастопном применом одговарајућих Гаус-Кронродових и уопштених усредњених Гаусових квадратура. Разматрани су интегрални по вишедимензионалној коцки, симплексу, сфери и лопти. Прецизност овакве процене грешке проверена је кроз разне нумеричке експерименте.

Саопштења **Г.1.2.1**, **Г.1.2.2** и **Г.1.2.3** односе се на резултате рада **Г.1.1.3**.

### **Д.2. Приказ и оцена научног рада кандидата у меродавном изборном периоду (након избора у звање доцента) 2020-2024**

Стандардна Гаусова квадратурна формула  $G_n$  обично се примењује под претпоставком да је тежинска функција (или мера) ненегативна на интервалу интеграције  $[a,b]$ . У раду **Г.2.1.1** уведена је квадратурна формула Гаусовог типа  $Q_n$  за тежинске функције које мењају знак у унутрашњости  $[a,b]$ . Конструкција  $Q_n$  заснована је на идеји да се дати интеграл прикаже као

збир једног интеграла чија је грешка нумеричке интеграције једнака 0 (јер се може решити аналитички) и другог интеграла са особином да тачке из унутрашњости  $[a,b]$  у којима тежинска функција мења знак представљају нуле његовог интегранда. Доказано је да су сви чворови  $Q_n$  међусобно различити и да припадају унутрашњости  $[a,b]$ . Сем тога, испоставља се да се  $G_n$  (са ненегативном тежинском функцијом) може посматрати као специјалан случај  $Q_n$ . Добијени резултати који се тичу грешке нумеричке интеграције формуле  $Q_n$  сугеришу да примена  $Q_n$  има смисла и у случају када су познате тачне и у случају када су познате приближне вредности тачака из унутрашњости  $[a,b]$  у којима тежинска функција мења знак. Прецизност  $Q_n$  илутрована је нумеричким експериментима.

Квадратурне формуле често се конструишу тако да буду тачне на неком простору функција које се могу (аналитички) лако интегралити и које су у одређеном смислу сличне интегранду. То даје полазну мотивацију за испитивање на који начин се позната својства интегранда могу искористити како би се повећала прецизност нумеричких квадратура. У раду **Г.2.1.2** уведена је квадратурна формула Гаусовог типа  $M_n$  са  $n$  чворова у коју су инкорпорирани нуле и полови интегранда ван интервала интеграције. Доказано је да је формула  $M_n$  тачна за одређене рационалне функције које имају исте нуле и половине као и интегранд, да конвергира, да су јој сви чворови међусобно различити и да припадају унутрашњости интервала интеграције, као и да су јој све тежине позитивне. Теоријски резултати који се тичу грешке нумеричке интеграције формуле  $M_n$  указују да примена  $M_n$  има смисла и у случају када су познате тачне и у случају када су познате приближне вредности инкорпорираних нула и половина интегранда. Како би се грешке нумеричке интеграције формуле  $M_n$  практично и економично проценила, у раду **Г.2.1.2** су изведене и неке екстензије које наслеђују свих  $n$  чворова формуле  $M_n$ , при чему су те екстензије аналогне Гаус-Кронродовим, усредњеним Гаусовим и уопштеним усредњеним Гаусовим квадратурама. Прецизност  $M_n$  и њених екстензија потврђена је нумеричким експериментима.

Неки интеграл се могу боље апроксимирати рационалним Гаусовим квадратурама него „обичним“ Гаусовим квадратурама. Ради процене грешке рационалних Гаусових квадратура, у раду **Г.2.1.3** уведене су рационална усредњена Гаусова квадратурна формула и рационална уопштена усредњена Гаусова квадратурна формула, а коришћена је и (од раније позната) рационална Гаус-Кронродова квадратурна формула. Прецизност све три разматране процене грешке илустрована је нумеричким експериментима.

У раду **Г.2.1.4** уведена је квадратурна формула Гаусовог типа у коју су инкорпорирани нуле интегранда ван интервала интеграције. Доказано је да је уведена формула са  $n$  чворова, у ознаци  $N_n$ , тачна за одређене полиноме степена већег од  $2n-1$  (док је „обична“ Гаусова квадратурна формула са истим бројем чворова тачна за полиноме степена мањег или једнаког од  $2n-1$ ). Такође је доказано и да формула  $N_n$  конвергира, да су јој чворови међусобно различити и да припадају унутрашњости интервала интеграције, да су јој све тежине позитивне, као и да је примењива и у случају када су познате тачне и у случају када су познате приближне вредности инкорпорираних нула интегранда. Ради процене грешке нумеричке интеграције формуле  $N_n$ , у раду **Г.2.1.4** су изведене и неке екстензије које наслеђују свих  $n$  чворова формуле  $N_n$ , при чему су те екстензије аналогне Гаус-Кронродовим, усредњеним Гаусовим и уопштеним усредњеним Гаусовим квадратурама. Сем тога, показано је и да  $N_n$  у коју су инкорпорирани међусобно различите нуле интегранда ван интервала интеграције представља специјан случај благо модификованих Гаусових квадратурних формула са унапред задатим чворовима. Прецизност  $N_n$  и њених екстензија потврђена је нумеричким експериментима.

Саопштења Г.2.2.1, Г.2.2.2 и Г.2.2.3 односе се на резултате рада Г.2.1.4.

Саопштења Г.2.2.4, Г.2.2.5 и Г.2.2.6 односе се на резултате рада Г.2.1.1. У саопштењу Г.2.2.7 дискутовано је на који начин би се могла практично и економично проценити грешка квадратурне формуле конструисане у раду Г.2.1.1, док је у саопштењима Г.2.2.8 и Г.2.2.9 дат осврт на неке аспекте Нумеричке линеарне алгебре везане за квадратурну формулу уведену у раду Г.2.1.1.

## **Ђ. Оцена испуњености услова**

На основу увида у конкурсни материјал анализиран у овом реферату, Комисија констатује да кандидат др Јелена Томановић:

- има научни назив доктор математичких наука;
- има 12 година искуства у педагошком раду са студентима;
- има изражену способност за наставни рад, која је потврђена високим оценама у студентском вредновању педагошког рада наставника и сарадника (просечна оцена у меродавном изборном периоду по предметима је 4,56);
- коаутор је пет универзитетских уџбеника за студенте основних академских студија и једне збирке задатака за припремну наставу за пријемни испит из Математике, од чега су два уџбеника и збирка задатака публиковани у меродавном изборном периоду;
- објавила је укупно 7 радова у часописима са SCI листе, при чему су 4 (од којих су 3 самостална) у меродавном изборном периоду (2 категорије M21, 1 категорије M22 и 1 категорије M23);
- има цитираност од укупно 30 цитата и h-index 2 (извор Scopus);
- има укупно 12 саопштења на међународним или домаћим научним скуповима, при чему је 9 у меродавном изборном периоду (8 категорије M34 и 1 категорије M64);
- учествовала је у реализацији 2 научноистраживачка пројекта;
- објавила је укупно 7 радова у часописима са SCI листе у последњих 10 година, чиме је испунила услов за менторство у вођењу докторских дисертација;
- била је рецензент у неколико часописа са SCI листе, као што су Applied Numerical Mathematics (3 рецензије), Electronic Transactions on Numerical Analysis (2 рецензије), Filomat (3 рецензије), Journal of Computational and Applied Mathematics (1 рецензија), а рецензирала је и радове за монографије издавача Springer (2 рецензије);
- била је члан организационих одбора 2 међународне конференције;
- на Универзитету у Крагујевцу – Природно-математичком факултету један пут је била члан Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације;
- на Универзитету у Београду – Машинском факултету два пута је била члан Комисије за припрему реферата по расписаном конкурс за избор једног асистента за ужу научну област Математика, а један пут члан Комисије за избор у истраживачко звање истраживач приправник;
- од 2014. године обавља функцију секретара Катедре за математику;
- остварила је сарадњу са другим високошколским установама;
- члан је следећих друштава и организација: Друштво математичара Србије (ДМС), American Mathematical Society (AMS), European Mathematical Society (EMS), Foundations of Computational Mathematics (FoCM), International Linear Algebra Society (ILAS), Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM).

## Е. Закључак и предлог

На основу прегледа конкурсног материјала и у складу са Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, Правилницима и Статутима Универзитета и Факултета, као и Законом о високом образовању, Комисија констатује да кандидат др Јелена Томановић, доцент на Катедри за математику Универзитета у Београду – Машинског факултета, испуњава све услове потребне за избор у звање ванредног професора.

Комисија предлаже Изборном већу Универзитета у Београду – Машинског факултета и Већу научних области природно-математичких наука Универзитета у Београду да кандидат **др Јелена Томановић** буде изабрана у звање **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Математика** на Катедри за математику Универзитета у Београду – Машинског факултета.

У Београду, 26.08.2024. године

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....  
Др Миодраг Спалевић, редовни професор  
Универзитет у Београду – Машински факултет

.....  
Др Даворка Јандрлић, ванредни професор  
Универзитет у Београду – Машински факултет

.....  
Др Ђорђе Кртинић, ванредни професор  
Универзитет у Београду – Математички факултет