Наставно-научно веће
УЧИТЕЉСКИ ФАКУЛТЕТ
Универзитет у Београду

На седници Наставно-научног већа Учитељског факултета у Београду, која је одржана дана 18. јуна 2015. године, донета је одлука о расписивању конкурса за једно радно место доцента за ужу научну област Математика, када смо и изабрани у комисију за писање извештаја о кандидатима који учествују на поменутом конкурсу.

На конкурс Учитељског факултета у Београду, који је расписан и објављен у листу "Службени гласник", 29. јуна 2015. године пријавио се само један кандидат **др Јелена Грујић**. Комисија, на основу приложене и прикупљене документације о научно-стручним квалитетима кандидата, подноси Науставно-научном већу Учитељског факултета следећи

И З В Е Ш Т А Ј

БИОГРАФИЈА ЈЕЛЕНЕ ГРУЈИЋ

Јелена Грујић је рођена 18.01.1984. г. у Славонској Пожеги, Р. Хрватска (Југославија). У периоду 1998 – 2002 похађала је гимназију у Инђији (природно-мтематички смер) коју је веома успешно завршила као ђак генерације зашто је и добила награду ***Фондације Престолонаследника Александра*** за образовање за ђака генерације средње школе (2002). Дипломирала је 2007. г. на Математичком факултету у Београду, смер Теоријска математика и примене, са просечном оценом 9.78, и добила је новчану награду ***Eurobank EFG банке*** за апсолвенте са високим просеком (2006). .

Докторске студије је уписала 2007. на Математичком факултету у Београду, смер Геометрија, и положила све испите са оценом 10. Јелена Грујић успешно је завршила докторске студије 3. јуна 2015. године одбраном докторске дисертације под насловом ***Геометријска модификација Ајнштајнове теорије гравитације.***

Докторска дисертација посвећена је геометријској модификацији Ајнштајнове теорије гравитације додавањем просторно-временске нелокалности и представља значајан допринос модификацијама Ајнштајнове теорије гравитације, што показује и релативно велики број (десетак) публикованих и у припреми радова повезаних са дисертацијом

Од 2008. године Јелена Грујић запослена је на Учитељском факултету у Београду, где је држала вежбе из предмета Математика 1, Математика 2 и Елементарни математички појмови. Учесник је пројекта "Геометрија, образовање и визуелизација са применама" Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 2007.

године. У том периоду активно је учествовала у раду семинара *Геометрија, образовање и визуелизација са применама,* на којем је више пута излагала резултате повезане са тематиком из своје дисертације.
Поља интересовања Јелене Грујић су Диференцијална геометија (псеудо-Риманова) и њена примена у теорији гравитације и космологији.

Научни радови Јелене Грујић

а) Публиковани радови

1. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *New cosmological solutions in nonlocal modified gravity*, Romanian Journal of Physics **58** (5-6), 550-559 (2013), **M23**. (бр. цитата 5)
2. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *A new model of nonlocal modified gravity*, Publications de l' Institut Mathematique - Beograd, **94** (108), 187-196 (2013), **M23**. DOI: 10.2298/PIM1308187D.
3. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *On modified gravity*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics **36**, 251-259 (2013). DOI: 10.1007/978-4-431-54270-4. (број цитата 4)
4. J. Grujic, *Equations of motions in nonlocal modified gravity*, Proceedings of the 7th Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics, SFIN XXVI, Series A: Conferences A1, 181-196 (2013). ISBN 978-86-82441-38-0. (бр. цитата 1)
5. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *Some power-law cosmological solutions in nonlocal modified gravity*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics **111**, 241-250 (2014). DOI:10.1007/978-4-431-55285-7.
6. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *Constant curvature cosmological solutions in nonlocal gravity*, AIP Conference Proceedings **1634**, 18-23 (2014). DOI:10.1063/1.4903008.
7. I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic and Z. Rakic, *Some cosmological solutions of a nonlocal modified gravity*, Filomat **29**:3, 619–628 (2015), **M22**.
8. J. Grujic, On a new model of nonlocal modified gravity, Kragujevac Journal of Mathematics, Volume **39**(1), pages 73–82 (2015).

б) Радови у припреми

- I. Dimitrijevic, B. Dragovich, J. Grujic, A.S. Koshelev,Z. Rakic,*Cosmology of modified gravity with R invariant nonlocality, 12 страна, ускоро ће бити послато у журнал*

Приказ радова Јелене Грујић

Рад 1. У овом раду посматрани су космолошки аспекти нелокалне модификоване гравитације са космолошком константом Λ, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW): $ds^2 = -dt^2 + a^2(t)(\frac{dr^2}{1-k\,r^2} + r^2 d\theta^2 + r^2 sin^2\theta\, d\varphi^2)$
Посматран је случај нелокалност облика $R\mathcal{F}(\Box)R$, *mj.* $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R-2\Lambda}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + \frac{C}{2}R\mathcal{F}(\Box)R)$

где је □ Даламбер-Белтрамијев оператор, *R* скаларна кривина и $\mathcal{F}$ аналитичка функција.

Користећи анзац облика □*R* = r *R+ s,* добијена су нека несингуларна bounce космолошка решења *a(t)* за сва три типа космоса (k *=0,1,-1*). Такође је дискутован добијени модел са тачке F(*R*) теорије.

Рад 2. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације са космолошком константом Λ, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW).

Посматран је случај нелокалност облика $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R-2\Lambda}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + \frac{C}{2}R^{-1}\mathcal{F}(\square)R)$.

Ова врста нелокалности мотивисана је примењивошћу неколико нових анзаца ради добијања тачних космолошких решења. Специјално пронађен је веома корисан квадратни анзац облика □*R* = q R^2.

Рад 3. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације са космолошком константом Λ, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW).

Посматран је случај нелокалност облика $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R-2\Lambda}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + \frac{C}{2}R\mathcal{F}(\square)R)$.

Користећи анзац облика □*R* = c R^{γ}, добијена су нека *R(t)* решења за просторно равну FLRW метрику, као и нека bounce сингуларна и несингуларна решења. За касни космос скаларна кривина *R(t)* је мала и фактор *a(t)* опада. *R(t) = 0,* задовољава све једначине када је k *=-1*.

Рад 4. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације са нелокалности облика $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R-2\Lambda}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + C\mathcal{H}(R)\mathcal{F}(\square)\mathcal{G}(R))$,

где су $\mathcal{H}$ и $\mathcal{G}$ диференцијабилне функције скаларне кривине. Како су једначине кретања, као и њихови изводи за ово дејство веома компликовани у раду је дато веома детаљно извођење истих, које обично није доступно у литератури. Из добијених израза јасно је да без неких анзаца није могуће наћи тачна решења.

Рад 5. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације без материје, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW).

Посматран је случај нелокалност облика: $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + R^{-1}\mathcal{F}(\square)\,R)$.

У раду су изведене једначине кретања. Космолошка решења облика $\mathrm{a}(t) = \mathrm{a}_0|t - t_0|^{\alpha}$ добијена су за све кривинске параметре (k *=0,1,-1*) FLRW метрике.

Рад 6. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације без материје, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW).

Посматран је случај нелокалност облика: $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R}{16\,\pi\,\mathrm{G}} + R^{-1}\mathcal{F}(\square)\,R)$.

У раду су добијена космолошка решења за случај константне скаларне кривине за све вредности кривинске константе k *=0,1,-1.* Међу тим решењима два су несингуларна bounce решења и једно је сингуларно циклично космолошко решење.

Рад 7. У овом раду посматрана је нелокална модификација Ајнштајнове теорије гравитације у оквиру псеудо-Риманове геометрије. Прецизније, посматрана је нелокалност облика $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R-2\Lambda}{16\,\pi\,\mathcal{G}} + C\mathcal{H}(R)\mathcal{F}(\square)\mathcal{G}(R))$, где су $\mathcal{H}$ и $\mathcal{G}$ диференцијабилне функције скаларне кривине и где је $\mathcal{F}(\square) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n\,\square^n$ аналитичка функција Даламберовог оператора □. Користећи варијациони рачун добили смо одговарајуће једначине кретања. Варијација дејства индукована је варијацијом гравитационог поља, тј. меричког тензора.

Добијена су космолошка решења у случају када је $\mathcal{H}(R) = R^p$ и $\mathcal{G}(R) = R^q$, Ричијев скалар R константа за све кривинске параметре (k *=0,1,-1*) FLRW метрике.

Рад 8. У овом раду посматран је космолошки модел нелокалне модификоване гравитације, за космос снабдевен Фридман-Леметр-Робертсон-Вокеровом метриком (FLRW).

Посматран је случај нелокалност облика: $S = \int d^4x\sqrt{-g}\ (\frac{R}{16\pi G} + R^{-p}\mathcal{F}(\Box)\ R)$.
У раду су изведене једначине кретања. Космолошка решења облика $\mathrm{a}(t) = \mathrm{a}_0|t - t_0|^{\alpha}$ добијена су за све кривинске параметре (k =0,1,-1) FLRW метрике.

в) Научна саопштења кандидата на конференцијама

- J. Grujic, Some cosmological aspects of nonlocal gravity, XVI National Conference of Astronomers of Serbia, Belgrade, 10-12.10.2011.
- J. Grujic, Equations of motion in nonlocal modified gravity, VII Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics, Belgrade, 9-19.09.2012.
- J. Grujic, On bounce cosmological solutions in nonlocal modified gravity, Lie Theory and its Applications in Physics, Varna (Bulgaria), 17-23.06.2013.
- J. Grujic, Nonsingular bounce cosmological solutions in nonlocal modified gravity, XVIII Geometrical Seminar, Vrnjačka Banja, 25-28.05.2014.
- J. Grujic, Cosmology of nonlocal gravity, XVII National Conference of Astronomers of Serbia, Belgrade, 23-27.09.2014.

г) Учешћа на научним скуповима без саопштења кандидата

- Workshop on Geometry and Visualization, Belgrade, 20-22.09.2007.
- XVI Geometrical Seminar, Врњачка Бања, 20-25.09.2010.
- XVII Geometrical Seminar, Златибор, 3-8.09.2012.
- XIII Serbian Mathematical Congress, Врњачка Бања, 22-25.05.2014.

д) Чланства у организационим одборима конференција

- Члан организационог одбора конференције "XVII Geometrical Seminar ", 3-8.09. 2012, Златибор.
- Члан организационог одбора конференције "International Conference on p-ADIC MATHEMATICAL PHYSICS AND ITS APPLICATIONS", 07-12.09.2015, Београд.

ђ) Друге професионалне активности

- Истраживач на пројекту бр. 174012 под називом "Геометрија, образовање и визуелизација са применама" Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 2007. године
- Активан учесник семинара: "Геометрија, образовање и визуелизација са применама"

ЗАКЉУЧАК

Из приложене и прикупљене документације види се да **др Јелена Грујић испуњава** све законом предвиђене услове за избор у звање доцента јер:

- има објављених 8 радова, од којих су три са SCI листе (један у категорији М22 и 2 у категорији М23),
- има два самостална рада,
- три рада су објављена у зборницима радова код реномираних издавача (два у серији Springer Proceedings in Mathematics & Statistics бр. **36 и 111**, и један у AIP Conference Proceedings **1634**) и сви ови радови прошли су озбиљну рецензију,
- има 10 цитата,
- је своје радове презентовала на **6** респектабилних научних конференција, а на још 4 је учествовала без саопштења,
- је била члан организационог одбора две запажене међународне конференције.

Због тога комисија са задовољством **предлаже** Наставно-научном већу Учитељског факултета у Београду да **изабере др Јелену Грујић на радно место доцента** за ужу научну област Математика.

Београд, 24. август 2015.

КОМИСИЈА ЗА ИЗБОР

Проф. др Зоран Ракић, ред. професор,
Математички факултет, Београд

Проф. др Александар Липковски, ред. професор,
Математички факултет, Београд

Проф. др Мирко Дејић, ред. професор,
Учитељски факултет, Београд