

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Рударско-геолошки факултет

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање **ванредног професора** за ужу научну област **Основе техничке физике**

На основу одлуке Изборног већа Универзитета у Београду – Рударско-геолошког факултета, донете на седници одржаној 24.9.2026. године (број одлуке С9 28/1 од 28.9.2026. год.), и одлуке декана о објављивању конкурса за избор једног наставника у звање и на радно место **ванредног професора** за ужу научну област **Основе техничке физике** (број одлуке С9 28 од 28.9.2026. год.), именовани смо за чланове Комисије за припрему реферата.

На конкурс објављен у листу „Послови“ број 1217 од 7.10.2026. године пријавио се један кандидат, **др Драгутин Р. Јовковић**, доцент Универзитета у Београду – Рударско-геолошког факултета, на Катедри за физику.

Након анализе приложене конкурсне документације, као и увида у рад кандидата, а у складу са Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду и Статутом Рударско-геолошког факултета, Изборном већу подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Драгутин Р. Јовковић рођен је 9.6.1990. године у Чачку. Основну школу похађао је у Гучи и завршио је 2005. године. Средњу школу – Гимназију у Чачку, природно-математички смер, завршио је 2009. године. По завршетку гимназије уписао је студије на Универзитету у Београду – Физичком факултету. Дипломирао је 2014. године, чиме је стекао звање дипломирани физичар. Основне студије завршио је са просечном оценом 9,13. Мастер студије на Универзитету у Београду – Физичком факултету уписао је 2014. године на смеру Теоријска и експериментална физика. Испите на мастер студијама положио је са просечном оценом 10. Мастер рад под називом „Анализа критичног понашања неравнотежне Изинијеве модела са случајним полем на нули айсолушне шематизације при преласку са широдимензионалних на

двостепенне сисџеме“ одбранио је 9.9.2015. године, такође оценом 10, чиме је стекао звање мастер физичар. Докторску дисертацију под називом „Корелације у синалима шииа Баркхаузеновой шума“ одбранио је 28.5.2021. године на Универзитету у Београду – Физичком факултету, чиме је стекао научни назив доктор наука – физичке науке.

Током мастер студија, 2015. године, почео је да учествује у извођењу лабораторијских вежби на Физичком факултету. У звање асистента на Универзитету у Београду – Рударско-геолошком факултету, на Катедри за физику, изабран је 24.12.2015. године, а радни однос засновао је 1.1.2016. године. Поново је изабран у звање асистента 22.11.2018. године, а 13.12.2021. године изабран је у звање доцента.

По студентским анкетама о квалитету наставе коју држи на Рударско-геолошком факултету, у текућем изборном периоду 2021–2026. године, просечна оцена кандидата по предметима које држи је 4,54.

Током школских 2017/2018., 2018/2019. и 2019/2020. година био је ангажован са 1/3 радног времена у извођењу наставе и на Универзитету у Београду – Технолошко-металуршком факултету, а током школских 2020/2021., 2021/2022., 2022/2023., 2023/2024., 2024/2025. и 2025/2026. година и на Универзитету у Београду – Шумарском факултету.

Кандидат активно учествује у комисијама за преглед, оценом и усмену одбрану мастер и завршних радова на Универзитету у Београду, како на Рударско-геолошком, тако и на Физичком факултету.

Од 2018. године учесник је пројекта 171027, који се реализује у оквиру Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Суперпроводност, магнетизам и флукутационе појаве“.

Коаутор је 18 научних радова, од којих је 8 објављено у часописима индексираним на SCI листи, сви у категорији M20, и то четири у категорији M21a и четири у категорији M21. Од преосталих 10 радова, један је категорије M51, а 9 су саопштења са научних скупова међународног и националног значаја (2 категорије M33, 6 категорије M34, а један категорије M63). Радови кандидата до сада су цитирани 80 пута према подацима базе *Scopus*. Хиршов индекс (*h*-индекс) кандидата износи 6.

Доц. др Драгутин Јовковић један је од коаутора помоћног универзитетског уџбеника „Физика – збирка решених задатака са испитних рокова“, чији је издавач Рударско-геолошки факултет.

Кандидат врши рецензије рукописа у међународним часописима индексираним на SCI листи и учествује у организацији међународних научних скупова.

Међународна сарадња кандидата реализована је кроз заједничке публикације са истраживачима из Финске са Универзитета Алто (*Aalto University*) и Универзитета у Тампереу (*Tampere University*).

Члан је Савета Рударско-геолошког факултета. Кандидат је био члан Акредитационе комисије Рударско-геолошког факултета у поступку акредитације за 2026. годину. Члан је Уређивачког одбора Рударско-геолошког факултета. Обавља функцију секретара Катедре за физику Рударско-геолошког факултета. Редовно учествује у пописним комисијама на Рударско-геолошком факултету.

Члан је Друштва физичара Србије.

A.1 Подаци о запослењу

Др Драгутин Јовковић је од јануара 2016. године па до данас запослен на Универзитету у Београду, на Катедри за физику Рударско-геолошког факултета. До 2021. године радио је као асистент на извођењу рачунских и експерименталних вежби, а наставну делатност започео је 2021. године, када је изабран у звање доцента.

A.2 Подаци о претходним изборима у сарадничка и наставна звања

- 24.12.2015. год. – избор у звање асистента
- 22.11.2018. год. – поновни избор у звање асистента
- 13.12.2021. год. – избор у звање доцента (одлука број: 61202-4438/2-21)

A.3 Чланство у професионалним организацијама

- Члан је Друштва физичара Србије од 2014. године.

A.4 Учешће у одборима скупова и рецензентски рад

- Кандидат је учествовао у организацији скупа *BeComplex 2026 – Belgrade School on Complex Systems*, који је одржан од 21. до 27. јуна 2026. године у Истраживачкој станици Петница.
- Члан је Уређивачког одбора Рударско-геолошког факултета.
- Кандидат је 2026. године био један од рецензента рукописа „*Monte Carlo study of entangled magnetic states in hexagonal mixed spin-(1-1/2) Ising model*“ за међународни научни часопис „*SPIN*“ издавача World Scientific, који је индексан на SCI листи и сврстан у категорију M23.

Б. ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат је и мастер рад и докторску дисертацију одбранио на Универзитету у Београду – Физичком факултету под менторством проф. др Ђорђе Спасојевића.

Б.1 Одбрањена докторска дисертација (M71)

- Драгутин Јовковић. *Корелације у сијналима шийа Баркхаузенoвој шума*. Универзитет у Београду – Физички факултет, 28.5.2021. године. Ментор: др Ђорђе Спасојевић, редовни професор.

В. НАСТАВНА АКТИВНОСТ

Од заснивања радног односа на Рударско-геолошком факултету, јануара 2016. године, као асистент, кандидат је био задужен за извођење лабораторијских и рачунских вежби на предметима из уже научне области Основе техничке физике на Катедри за физику, а од 2021. године, након избора у звање доцента, у текућем изборном периоду и за извођење наставе.

Такође, кандидат је био ангажован са 1/3 радног времена за извођење наставе на другим високошколским установама Универзитета у Београду – на Технолошко-металуршком факултету и на Шумарском факултету.

В.1 Учешће у настави

У текућем изборном периоду од 2021. године, када је изабран у звање доцента, кандидат изводи наставу и реализује рачунске и експерименталне вежбе на следећим предметима како на основним, тако и на докторским академским студијама:

- **Физика 1** – предавања, рачунске и експерименталне вежбе. Обавезни предмет на I години на основним академским студијама који слушају сви студенти Геолошког одсека (шифра предмета 13-1ФИ31 и 20-1ФИ31) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.
- **Методе математичке физике** – предавања и рачунске вежбе. Обавезни предмет на II години на основним академским студијама који слушају студенти Департамента за геофизику (шифра предмета 13-1ММАФ и 20-1ММАФ) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.
- **Специјалне области физике** – предавања. Обавезни предмет на I години докторских академских студија који слушају студенти Департамента за геофизику (шифра предмета 20-3СПОФ) према акредитацији из 2020. године.
- **Техничка физика** – експерименталне вежбе. Обавезни предмет на I години основних академских студија који слушају сви студенти Рударског одсека (шифра предмета 13-1ТХФ3 и 20-1ТХФ3) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.

У текућем изборном периоду од 2021. до 2026. године кандидат је са 1/3 радног времена био ангажован у настави (извођење рачунских и експерименталних вежби) на предмету **Техничка физика** на основним академским студијама на Универзитету у Београду – Шумарском факултету.

У протеклим изборним периодима, од 2016. до 2021. године, тј. до избора у звање доцента, као асистент, кандидат је учествовао у реализацији наставе на основним академским студијама према акредитацијама из 2013. и 2020. године, на следећим предметима:

- **Физика 1** – рачунске и експерименталне вежбе. Обавезни предмет на I години на основним академским студијама који слушају сви студенти Геолошког одсека (шифра предмета 13-1ФИ31 и 20-1ФИ31) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.
- **Методе математичке физике** – рачунске вежбе. Обавезни предмет на II години на основним академским студијама који слушају студенти Департамента за геофизику

(шифра предмета 13-1ММАФ и 20-1ММАФ) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.

- **Техничка физика** – експерименталне вежбе. Обавезни предмет на I години на основним академским студијама који слушају сви студенти Рударског одсека (шифра предмета 13-1ТХФ3 и 20-1ТХФ3) према акредитацијама из 2013. и 2020. године.

Током школских 2017/2018., 2018/2019. и 2019/2020. година кандидат је као асистент сарађивао у настави на другој високошколској установи, на Универзитету у Београду – Технолошко-металуршком факултету, на основним академским студијама, на предмету **Техничка физика** на извођењу експерименталних вежби.

В.2 Наставна литература

Доц. др Драгутин Јовковић је коаутор помоћног универзитетског уџбеника.

- Весна Дамњановић, Драгутин Јовковић и Добрица Николић (2026) *Физика – збирка решених задатака са испитних рокова*. Рударско-геолошки факултет. ISBN 978-86-7352-427-6.

В.3 Менторства и учешће у комисијама

Доц. др Драгутин Јовковић је у текућем изборном периоду био члан комисија за преглед, оцену и усмену одбрану 6 (шест) завршних и 3 (три) мастер рада на Универзитету у Београду – Рударско-геолошком факултету. У протеклом изборном периоду, док је био у звању асистента, био је члан комисије за преглед, оцену и усмену одбрану једног мастер рада на Универзитету у Београду – Физичком факултету. Подаци су приказани у табелама 1 и 2.

Табела 1. Списак студената у чијим је комисијама за преглед, оцену и усмену одбрану завршних радова кандидат био члан.

Завршни радови					
Бр.	Индекс	Име и презиме	Наслов рада	Улога	Датум одбране
1	Г30/15	Урош Јерковић	Апсолутна мерења и регистрација варијација Земљиног магнетног поља на геомагнетним опсерваторијама	Члан	29. сеп. 2023.
2	Г99/16	Панта Андрејић	Геомагнетни премер на секуларној станици КЕЛЕ-1001 (Келебија) у мају 2018. године	Члан	30. сеп. 2024.
3	Г92/22	Александра Петровић	Одређивање резерви нафтног лежишта „Х“ методом материјалног биланса	Члан	23. сеп. 2024.
4	Р95/18	Анђела Сандић	Пројектовање рада бушотине у дубинском бушењу	Члан	29. окт. 2025.
5	Р37/22	Нерма Хабибовић	Анализа оперативних проблема током израде бушотине Y и предлог техничких мера за њихово спречавање	Члан	25. сеп. 2026.
6	Р65/22	Василије Јовановић	Технолошка анализа израде косо-усмерене бушотине Z	Члан	25. сеп. 2026

Табела 2. Списак студената у чијим је комисијама за преглед, оцену и усмену одбрану мастер радова кандидат био члан.

Мастер радови					
Бр.	Индекс	Име и презиме	Наслов рада	Улога	Датум одбране
1	7021/2019	Милица Бранковић	Особине спинских лавина у неуређеним тракастим феромагнетним системима (Универзитет у Београду – Физички факултет)	Члан	4. сеп. 2020.
2	Г610/24	Магдалена Марчева	Утицај геомагнетних поремећаја на климу	Члан	30. окт. 2025.
3	P551/24	Јована Милошевић	Анализа губитака радног флуида на бушотинама – узроци и методе санације	Члан	29. окт. 2025.
4	P561/24	Тамара Бркан	Оптимизација производних параметара бушотине	Члан	29. окт. 2025.

В.4 Студентске анкете

У спроведеним анонимним анкетама о педагошком вредновању рада наставника на Рударско-геолошком факултету, доц. др Драгутин Јовковић је, према подацима Професорског сервиса Рударско-геолошког факултета, у текућем изборном периоду оцењен високим оценама. Кандидат је за предмете за које је задужен оцењен оценама у распону од **4,14** до **5,00**. Просечна оцена по предметима и годинама износи **4,54**.

Резултати анкета које раде студенти преко Студентске службе Рударско-геолошког факултета, односно студентских сервиса, по предметима из којих кандидат изводи наставу и по годинама, у текућем изборном периоду, наведени су у Табели 3 која следи. У табели нису наведени подаци за године када није било студената на курсу или када је био ангажован други наставник. Број анкетираних студената на свим курсевима у текућем изборном периоду износио је приближно 460.

Табела 3. Оцене по предметима на основу студентских анкета у текућем изборном периоду.

Основне академске студије	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2022–2026
Техничка физика (13-1ТХФЗ)	4,81	/	/	/	4,81
Техничка физика (20-1ТХФЗ)	4,70	4,66	4,69	4,56	4,65
Физика 1 (13-1ФИЗ1)	4,66	4,46	4,39	4,67	4,55
Физика 1 (20-1ФИЗ1)	4,60	4,49	4,14	4,65	4,47
Методе математичке физике (20-1ММАФ)	/	/	/	5,00	5,00
Докторске академске студије	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2025–2026
Специјалне области физике (20-ЗСПОФ)	/	/	/	5,00	5,00

Високе оцене указују на квалитетан педагошки рад доц. др Драгутина Јовковића са студентима и резултат су редовног одржавања наставе и консултација као и савременог приступа настави.

Такође, пораст просечне оцене која је у протеклом изборном периоду, док је радио као асистент, била 4,49 на садашњих 4,54 указује на његову све већу посвећеност настави и доступност студентима.

Г. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

Г.1 Списак научних и стручних радова пре последњег избора (избор у звање доцента 13.12.2021. године)

Публикације категорије М20

М21а – Радови у врхунским часописима међународног значаја изузетних вредности

1. S. Janićević, D. Jovković, L. Laurson, and D. Spasojević, Threshold-induced correlations in the Random Field Ising model, *Scientific Reports* 8, 2571 (2018).

DOI: [10.1038/s41598-018-20759-6](https://doi.org/10.1038/s41598-018-20759-6)

IF: 4,011

2. S. Mijatović, D. Jovković, S. Janićević, and D. Spasojević, Critical disorder and critical magnetic field of the nonequilibrium athermal random-field Ising model in thin systems, *Physical Review E* 100, 032113 (2019).

DOI: [10.1103/PhysRevE.100.032113](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.100.032113)

IF: 2,296

3. S. Mijatović, D. Jovković, and D. Spasojević, Nonequilibrium athermal random-field Ising model on hexagonal lattices, *Physical Review E* 103, 032147 (2021).

DOI: [10.1103/PhysRevE.103.032147](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.103.032147)

IF: 2,707

4. D. Jovković, S. Janićević, S. Mijatović, L. Laurson, and D. Spasojević, Effects of external noise on threshold-induced correlations in ferromagnetic systems, *Physical Review E* 103, 062114 (2021).

DOI: [10.1103/PhysRevE.103.062114](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.103.062114)

IF: 2,707

М21 – Радови у врхунским часописима међународног значаја

5. S. Mijatović, D. Jovković, S. Janićević, S. Graovac, and D. Spasojević, A tool for identifying the criticality in the disordered systems with metastable dynamics, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 572, 125883 (2021).

DOI: [10.1016/j.physa.2021.125883](https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.125883)

IF: 3,778

Публикације категорије М30

М33 – Саопштења са научних скупова међународног значаја штампана у целини

6. S. Đenadić, Lj. Tomić, V. Damnjanović, P. Jovančić, and D. Jovković, Testing the energy value of different types of coal by the method of active thermography, *9th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2020*, Belgrade, Serbia, 15–16 October 2020.

Доступно на: <https://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/5578>

7. S. Đenadić, V. Damnjanović, P. Jovančić, D. Ignjatović, and D. Jovković, Application of thermography in mining, *IX COAL2019SR*, Zlatibor, Serbia, 23–26 October 2019.
Доступно на: <https://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/5610>

M34 – Саопштења са научних скупова међународног значаја штампана у изводу

8. S. Janićević, D. Jovković, L. Laurson, and D. Spasojević, The effect of thresholding on interevent correlations, *The 20th Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM 2019)*, Book of Abstracts, Belgrade, Serbia, 7–11 October 2019, p. 37. Усмено саопштење; излагач С. Јанићевић.
Доступно на: <http://sfkm2019.ipb.ac.rs/>

9. D. Spasojević, S. Mijatović, D. Jovković, and S. Janićević, On the 3D to 2D crossover in the nonequilibrium athermal random-field Ising model, *The 20th Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM 2019)*, Book of Abstracts, Belgrade, Serbia, 7–11 October 2019, p. 86. Усмено саопштење; излагач Ђ. Спасојевић.
Доступно на: <http://sfkm2019.ipb.ac.rs/>

Публикације категорије M60

M63 – Саопштења са научних скупова националног значаја штампана у целини

10. S. Đenadić, V. Damnjanović, P. Jovančić, and D. Jovković, Mogućnosti infracrvene termografije pri detekciji štetnih gasova, *VIII Memorijalni naučni skup iz zaštite životne sredine „Docent dr Milena Dalmacija“*, Knjiga radova, Novi Sad, Srbija, 1–2. april 2021, Va-01. ISBN 978-86-7031-567-9, COBISS.SR-ID [36751369](#).

Г.2 Списак научних и стручних радова у меродавном изборном периоду (после избора у звање доцента 13.12.2021. године)

Публикације категорије M20

M21 – Радови у врхунским часописима међународног значаја

1. S. Radić, S. Janićević, D. Jovković, and D. Spasojević, The effect of finite driving rate on avalanche distributions, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 093301 (2021).
DOI: [10.1088/1742-5468/ac1f12](https://doi.org/10.1088/1742-5468/ac1f12)
Impact Factor (IF): 2,234

2. D. Spasojević, S. Radić, D. Jovković, and S. Janićević, Spin activity correlations in driven disordered systems, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 063302 (2022).
DOI: [10.1088/1742-5468/ac72a2](https://doi.org/10.1088/1742-5468/ac72a2)
IF: 2,4

3. D. Spasojević, M. Marinković, D. Jovković, S. Janićević, L. Laurson, and A. Đorđević, Barkhausen noise in disordered striplike ferromagnets: Experiment versus simulations, *Physical Review E* 109, 024110 (2024).
DOI: [10.1103/PhysRevE.109.024110](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.109.024110)
IF: 2,4

Публикације категорије М50

М51 – Радови у водећим часописима националног значаја

4. V. Čebašek, V. Rupar, D. Jovković, and N. Živanović, Correlation between uniaxial compressive strength and water content of Beočin marls, *Podzemni radovi* 48, 91–108 (2026).
DOI: [10.5937/podrad2648091Q](https://doi.org/10.5937/podrad2648091Q)

Публикације категорије М30

М34 – Саопштења са научних скупова међународног значаја штампана у изводу

5. D. Jovković, S. Janićević, S. Mijatović, L. Laurson, and D. Spasojević, Effects of external noise on threshold-induced correlations in ferromagnetic systems, *Avalanche 2022: Avalanche Dynamics and Precursors of Catastrophic Events*, Book of Abstracts, Debrecen, Hungary, 29 August – 1 September 2022, ABS-032. Усмено саопштење; излагач Д. Јовковић.
Доступно на: https://avalanche2022.statphysconf.hu/2022_book_of_abstracts_avalanche.pdf

6. D. Spasojević, D. Jovković, and S. Janićević, Avalanches in disordered two-dimensional ferromagnetic systems with finite driving, *Avalanche 2022: Avalanche Dynamics and Precursors of Catastrophic Events*, Book of Abstracts, Debrecen, Hungary, 29 August – 1 September 2022, ABS-043. Усмено саопштење; излагач Д. Спасојевић.
Доступно на: https://avalanche2022.statphysconf.hu/2022_book_of_abstracts_avalanche.pdf

7. D. Spasojević, S. Radić, D. Jovković, and S. Janićević, Spin activity correlations in driven disordered systems, *The 21st Symposium on Condensed Matter Physics (SFKM 2023)*, Book of Abstracts, Belgrade, Serbia, 26–30 June 2023, p. 63. Усмено саопштење; излагач Д. Јовковић.
Доступно на: <https://www.sfkm2023.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2023/06/abstractbook.pdf>

8. D. Spasojević, M. Marinković, D. Jovković, S. Janićević, L. Laurson, and A. Đorđević, Barkhausen noise in disordered striplike ferromagnets: Experiment versus simulations, *SigmaPhi 2026 International Conference on Statistical Physics*, Book of Abstracts, Kolymbari, Crete, Greece, 6–10 July 2026, p. 231. Постерско саопштење; излагач Д. Јовковић.

Табела 4. Сажети приказ свих објављених публикација доц. др Драгутина Јовковића.

Категорија		Број публикација		
		Пре последњег избора	Након последњег избора	Укупно
М 20	М 21a	4	–	М 20 (М21a + М21) = 80
	М 21	1	3	
М 30	М 33	2	–	М 30 (М33 + М34) = 5
	М 34	2	4	
М 50	М 51	–	1	М 50 (М51) = 2
М 60	М 63	1	–	М 60 (М63) = 1
Укупно (М20–М60)				88

Напомена: вредности према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, бр. 80/2024 и 70/2025): М21a – 12, М21 – 8, М33 – 1, М34 – 0,5, М51 – 2, М63 – 1.

Г.3 Цитираност

Радови доц. др Драгутина Јовковића, према подацима добијеним из базе *Scopus*, цитирани су у научним часописима индексираним на SCI листи укупно 80 пута. Хиршов индекс (*h*-индекс) кандидата износи 6.

Д. НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ ПРОЈЕКТИ

Доц. др Драгутин Јовковић од 2018. године учествује у пројекту који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, у чијој реализацији са Универзитета у Београду учествују Физички факултет, Рударско-геолошки факултет и Институт за нуклеарне науке „Винча“, а са Универзитета у Крагујевцу Природно-математички факултет.

Д.1 Пројекти националног значаја

- Учесник пројекта 171027 – „Суперпроводност, магнетизам и флукуационе појаве“.

Ђ. ПРИКАЗ И ОЦЕНА НАУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

Кандидат је свој научноистраживачки рад започео на Универзитету у Београду, на Физичком факултету, изработом мастер рада из области статистичке физике и физике кондензоване материје. Научноистраживачки рад кандидата усмерен је на проучавање лавинских процеса који се јављају у различитим системима. Осим у магнетним материјалима, као најпознатијим представницима оваквих система, лавински вид релаксације јавља се и код земљотреса, у неуронским мрежама, при деформацији материјала, у неким хемијским реакцијама, у понашању тржишта итд. Један од теоријских модела којим се описује понашање система са лавинском релаксацијом је „Изингов модел са случајним пољем“ (*Random Field Ising Model – RFIM*) на чијем је проучавању заснован највећи део научноистраживачког рада кандидата. Поред тога, кандидат се бави и применом физичких метода у рударству и геотехници, у сарадњи са колегама са Рударско-геолошког факултета.

Приказ прати поделу публикованих радова у две категорије: радове објављене пре последњег избора (одељак Г.1) и радове објављене у меродавном изборном периоду, после избора у звање доцента (одељак Г.2). Ознаке радова у угластим заградама одговарају нумерацији из одељка Г: ознаке облика Г.1.п односе се на радове из одељка Г.1, а ознаке облика Г.2.п на радове из одељка Г.2.

Ђ.1 Приказ и оцена научних радова пре последњег избора

Окосницу докторске дисертације кандидата чине резултати о корелацијама које настају при анализи сигнала типа Баркхаузеновог шума. У раду [Г.1.1] показано је како долази до појаве временских корелација када се на сигнал добијен нумеричким симулацијама тродимензионалног Изинговог модела са случајним пољем примени коначан праг детекције. Постављањем прага детекције оригиналне лавине раздвајају се на мање делове, тзв. подлавине, па се, поред величине и трајања подлавина, уводе и различити типови времена чекања између њих (пре свега унутрашња и спољашња времена чекања). Са порастом висине прага детекције расподеле времена чекања добијају степени облик, што указује на присуство корелација, иако је покретање оригиналних лавина у систему некорелисан случајни процес. У раду су изведени

аналитички облици ових расподела и потврђени колапсом расподела добијених симулацијама. Један од главних резултата јесте појава платоа у зависности експонента који описује раст средње величине подлавине са њеним трајањем од висине прага детекције. Овај резултат у сагласности је са резултатима добијеним за модел пропагације пукотине, што указује на општији значај предложене теорије, а посебно је важан за анализу експерименталних података, у којој је примена коначног прага детекције неизбежна.

Наставак овог истраживања представља рад [Г.1.4], посвећен испитивању утицаја спољашњег шума на поменуте корелације. Мотив за ово истраживање произлази из чињенице да у експериментима није могуће потпуно сузбити шум који потиче из околине и настаје услед несавршености мерне апаратуре. Пре статистичке обраде, на сигнал добијен у симулацијама додаван је независно генерисан бели шум униформне или Гаусове расподеле, са различитим стандардним девијацијама. Показано је да присуство шума не утиче на појаву платоа, али да вредност експонента при којој се плато јавља опада у присуству шума. Уведен је параметар помака којим се поништава утицај шума на довољно дуга времена чекања и испитано је његово понашање у зависности од врсте примењеног шума и неуређености система. Установљено је да присуство шума нарушава раније предвиђени закон скалирања, због чега су предложене функције помака којима се поново обезбеђује потпуни колапс расподела времена чекања. Презентовани резултати потенцијално могу имати велику примену у анализи експерименталних података.

Друга целина истраживања кандидата односи се на утицај геометрије и топологије решетке на критично понашање модела. Рад [Г.1.2] посвећен је проучавању понашања критичне неуређености и критичног магнетног поља Изинговог модела са случајним пољем у танким системима, при промени дебљине система. Примењене су две комбинације граничних услова: у једној је систем периодичан дуж свих праваца, а у другој је периодичност нарушена дуж најкраће димензије, што боље одговара експерименталним условима. Предложени су изрази који описују понашање критичних параметара за системе неограничене основе и коначне дебљине, као и ефективних критичних параметара за системе коначних димензија. Ти изрази потврђени су колапсима кривих магнетизације и суцептибилности добијених у великом броју симулација. Колапси су за дебљине мање од неке карактеристичне вредности остварени са експонентима дводимензионалног модела, што представља нумерички доказ да танки системи показују дводимензионално критично понашање. Резултати рада значајни су за интерпретацију експерименталних података добијених на танким феромагнетним узорцима, који су у фокусу истраживања последњих деценија.

Резултати презентовани у раду [Г.1.3] пружају нумерички доказ одсуства нетривијалног критичног понашања Изинговог модела са случајним пољем на дводимензионалној хексагоналној решетки у адијабатском режиму. Резултати су добијени на системима који садрже и до 32768×32768 спинова (приближно милијарду), усредњавањем до 1700 различитих реализација случајног поља за сваку вредност неуређености. Анализирани су регуларни системи, али и системи са унапред постављеном граничном површи спинова окренутих навише, којима се опонаша понашање у термодинамичком лимиту. Дат је и квалитативни увид у начин простирања лавина на овој решетки, као подстицај за даља истраживања. Закључено је да на хексагоналној решетки нема критичног понашања, што се разликује од понашања модела на квадратној и троугаоној решетки. Овај резултат иде у прилог претпоставци да поред димензије решетки и број најближих суседа утиче на критичност модела.

Са овим резултатима повезан је и рад [Г.1.5], посвећен питању критичности неуређених система са метастабилном динамиком релаксације. Предложен је метод којим је могуће утврдити постојање нетривијалног критичног понашања, који је примењен на неравнотежни

атермални Изингов модел са случајним пољем. Помоћу предложеног метода анализирана је зависност критичног поља од неуређености система за различите почетне услове: традиционалне, код којих су на почетку симулације сви спинови окренути надоле, услове код којих је једна попречна раван сачињена од спинова окренутих навише, као и услове са острвцима спинова окренутих навише чије су димензије мање од димензија система. Резултати добијени на кубним, квадратним и хексагоналним решеткама слажу се са резултатима добијеним традиционалним методама. Предност предложеног метода је у томе што захтева мањи број симулација за одређивање критичне неуређености и што смањује могућност погрешних закључака у случајевима у којима критично понашање не постоји, као што је случај код хексагоналне решетке. Потврђено је да критичност модела не одређује само димензија система, већ комбинација димензије и броја најближих суседа, што указује на потребу ревизије класа универзалности у оквиру овог модела.

Ови резултати саопштени су и на 20. Симпозијуму физике кондензоване материје (СФКМ 2019) у Београду, кроз саопштења о утицају прага детекције на корелације између узастопних догађаја [Г.1.8] и о прелазу са тродимензионалног на дводимензионално понашање модела [Г.1.9].

Осим статистичке физике, научноистраживачки рад кандидата обухвата и област примењене физике, пре свега примену физичких метода у рударству. У радовима [Г.1.6], [Г.1.7] и [Г.1.10] приказана је примена методе инфрацрвене термографије у рударству: испитивање енергетске вредности различитих врста угља методом активне термографије, могућности примене термографије у рударству, као и могућности детекције штетних гасова применом инфрацрвене термографије.

Ћ.2 Приказ и оцена научних радова у меродавном изборном периоду

Истраживања кандидата у меродавном изборном периоду односе се пре свега на системе побуђиване коначном брзином, што боље одговара реалним експерименталним условима од адијабатског режима, у коме се спољашње поље не мења док се лавина простире, а на који се ограничава већина ранијих теоријских истраживања. Рад [Г.2.1] посвећен је испитивању утицаја коначне брзине промене спољашњег магнетног поља на расподеле лавина у тродимензионалном неравнотежном Изинговом моделу са случајним пољем на нултој температури. Показано је да, иако карактеристике лавина (на пример њихова величина и трајање) изнад критичне неуређености и даље имају степене расподеле, вредности одговарајућих експонената зависе од брзине побуђивања. Идентификована су три режима побуђивања. У режиму споре промене поља расподеле лавина готово се не разликују од расподела у адијабатском режиму. У режиму умерених брзина долази до временског преклапања и спајања лавина које се истовремено простиру, због чега се нарушава скалирање, а вредности ефективних експонената расту. У режиму брзе промене поља скалирање се поново успоставља, али са знатно другачијим вредностима експонената. Посебно су анализиране расподеле лавина које се простиру кроз цео систем и лавина које то не чине, као и интегралне расподеле свих лавина, код којих при брзом побуђивању не долази до засићења вредности експонената. Резултати добијени опсежним нумеричким симулацијама од значаја су за проучавање различитих система побуђиваних коначном брзином, нарочито оних чија је експериментална реализација тешко остварива.

Рад [Г.2.2] наставља ово истраживање и бави се просторно-временским корелацијама. Пошто се при коначној брзини побуђивања нове лавине могу покренути током простирања постојеће, а лавине покренуте на различитим местима могу се касније спојити, у раду је уведен појам догађаја активности, који обухвата целокупно окретање спинова између два узастопна стабилна стања система. Показано је да просторне корелације активности, у целом опсегу брзина побуђивања, задржавају исти облик скалирања, са истим вредностима критичне

неуређености и критичних експонената као у адијабатском случају, под условом да параметри система задовољавају услове скалирања у односу на величину система и брзину побуђивања. Утврђено је да функције просторних корелација при коначној брзини добијају хоризонтални плато, чији ниво за мале брзине расте линеарно са брзином, што је показано аналитички и потврђено симулацијама. Уведен је и појам ефективне корелационе дужине, за коју је показано да је линеарно сразмерна брзини побуђивања. Временске корелације, исказане кроз расподеле времена чекања између догађаја, знатно су осетљивије на брзину побуђивања, тако да је колапс ових расподела могућ само у режиму споре промене поља, док са порастом брзине и просечни облик лавина постаје спљоштенији. Резултати су од значаја за анализу различитих, посебно експерименталних, неравнотежних система побуђиваних коначном брзином.

Резултати претходних истраживања нашли су непосредну примену у раду [Г.2.3], у коме је извршено систематско поређење резултата мерења Баркхаузеновог шума ниске фреквенције на нанокристалним узорцима са резултатима нумеричких симулација Изинговог модела са случајним пољем. Мерења су обављена на собној температури на траци од металног стакла VITROPERM 800 R, нанокристалног материјала на бази гвожђа. Узорак је побуђиван спољашњим магнетним пољем чија је брзина промене варирана у опсегу од две декаде. Због нанокристалне структуре материјала и високе Киријеве температуре, као одговарајући модел изабрана је атермална неравнотежна верзија модела са коначном брзином побуђивања. Симулације су извођене на тракастим решеткама са више од пола милијарде спинова, чији однос страница одговара узорку коришћеном у експерименту. Анализирана су својства сигнала и лавина магнетизације: расподеле величина, трајања и енергија лавина, расподеле различитих типова времена чекања, просечни облици лавина, као и криве магнетизације и суспендибилности. Показано је да се уз погодан избор параметара модела постиже значајно слагање резултата симулација са експерименталним резултатима, чиме је потврђено да овај модел може веродостојно да опише карактеристике Баркхаузеновог шума у нанокристалним узорцима. Рад представља значајан корак у повезивању теоријског модела са експериментом и реализован је у сарадњи са истраживачима са Електротехничког факултета Универзитета у Београду и Универзитета у Тампереу (Финска).

Резултати истраживања из меродавног изборног периода представљени су и на научним скуповима међународног значаја. На конференцији *Avalanche 2022* у Дебрецину (Мађарска) кандидат је усмено изложио резултате о утицају спољашњег шума на корелације изазване прагом детекције [Г.2.5], а представљени су и резултати о лавинама у дводимензионалним неуређеним системима при коначној брзини побуђивања [Г.2.6]. Резултате о корелацијама спинске активности кандидат је усмено изложио на 21. Симпозијуму физике кондензоване материје (СФКМ 2023) у Београду [Г.2.7], док је резултате поређења експеримента и симулација Баркхаузеновог шума у тракастим феромагнетима представио у виду постера на међународној конференцији *SigmaPhi 2026* на Криту (Грчка) [Г.2.8].

У меродавном изборном периоду кандидат је истраживања у области примењене физике проширио на област механике стена, кроз рад [Г.2.4], објављен у водећем часопису националног значаја. У раду је испитана веза између једноаксијалне чврстоће на притисак и садржаја воде у лапорцима са површинског копа „Филијала“ у Беочину, који представља сировинску базу за производњу цемента. Лапорци су прелазне стене, састављене од минерала глине и калцијум-карбоната, чија су механичка својства изразито осетљива на присуство воде. Узорци су узети из језгара истражних бушотина и испитани у лабораторијским условима у складу са међународно признатим препорукама и стандардима, при чему је тридесет цилиндричних узорака подељено у пет група са различитим садржајем воде, од природне влажности (око 25 %) до стања након сушења (око 2 %). Утврђена је јасна обрнута зависност: са порастом садржаја воде чврстоћа на притисак опада са приближно 7,8 МПа на приближно 5,0 МПа. Добијене су емпиријске зависности у линеарном и у експоненцијалном облику, обе са

високим степеном слагања са измереним подацима, при чему експоненцијални облик нешто боље описује резултате. Опадање чврстоће објашњено је слабљењем веза између честица, омекшавањем глиновитог матрикса и утицајем воде у порама стене. Резултати имају непосредан практичан значај за рударство, јер омогућавају процену чврстоће лапораца у различитим условима влажности, што је важно при пројектовању и оцени стабилности косина и етажа површинског копа, као и при избору технологије и опреме за откопавање (континуални или дисконтинуални систем) на овом лежишту.

На основу свега изложеног, Комисија оцењује научни допринос др Драгутина Јовковића у области *статистичке физике* и у области примењене физике као **веома значајан**. Посебно треба истаћи да је кандидат своја истраживања проширио са адијабатског режима на системе побуђиване коначном брзином и на непосредно поређење теоријског модела са експерименталним резултатима, као и на примену физичких метода у решавању практичних проблема у рударству.

Е. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА

На основу увида у конкурсни материјал и приказа који је дат у овом Реферату, Комисија констатује да кандидат др Драгутин Јовковић, доцент Универзитета у Београду – Рударско-геолошког факултета има:

- Научни назив доктор наука – физичке науке, тј. има докторат из области којој припада ужа научна област *Основе техничке физике* за коју се бира.
- Укупно објављено 18 радова у досадашњој научноистраживачкој каријери. Од наведеног броја, 8 научних радова публиковано је у међународним часописима са SCI листе који имају *Impact factor* и то 4 категорије M21a и 4 категорије M21. Од наведеног броја, 3 у текућем изборном периоду.
- Један рад категорије M51, што је обавезни услов по Статуту Рударско-геолошког факултета. Рад је објављен у текућем изборном периоду.
- Девет саопштења са скупова међународног и националног значаја. Од наведеног броја 8 категорије M30 и 1 категорије M60. У текућем изборном периоду 4 категорије M34.
- Радови су цитирани у међународним часописима са SCI листе (80 хетероцитата), Хиршов индекс (*h*-индекс) износи 6.
- Кандидат као наставник у звању доцента држи предавања, рачунске и лабораторијске вежбе из групе предмета који припадају ужој научној области *Основе техничке физике* на Рударско-геолошком факултету.
- У анкетама за студентско вредновање педагошког рада наставника средња оцена укупног педагошког рада кандидата је 4,54.
- Кандидат је био члан у 4 комисије за одбрану мастер радова и 6 комисија за одбрану завршних радова. У текућем изборном периоду био је члан у 3 комисије за одбрану мастер радова и 6 комисија за одбрану завршних радова.
- Кандидат тренутно учествује у реализацији једног националног научног пројекта.
- Кандидат је учествовао у организацији научних скупова.
- Кандидат је члан Савета и члан Уређивачког одбора Рударско-геолошког факултета.

- Кандидат је рецензент рукописа у међународном научном часопису који је на SCI листи.
- Кандидат сарађује са другим високошколским установама у земљи и иностранству.
- Кандидат је члан Друштва физичара Србије.

Ж. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На расписани конкурс за избор једног ванредног професора за ужу научну област *Основе техничке физике*, јавио се један кандидат, доц. др Драгутин Р. Јовковић, наставник Универзитета у Београду – Рударско-геолошког факултета – Катедре за физику.

На основу увида у приложени материјал, Комисија констатује да пријављени кандидат испуњава све услове за избор наставника у звање ванредног професора прописане Законом о високом образовању, Статутом Рударско-геолошког факултета и Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду.

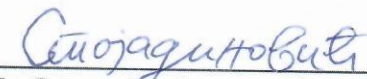
Преданим педагошким радом у настави током протеклог периода, успешним научноистраживачким радом који траје више од десет година, учешћем у пројекту од националног значаја, учешћем у писању помоћног универзитетског уџбеника, учешћем у стручним органима факултета, учешћем у комисијама и сарадњи са другим високошколским установама у земљи и иностранству, доц. др Драгутин Јовковић је остварио резултате којима је значајно допринео академској и широј заједници.

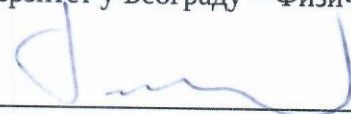
На основу наведених чињеница, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Рударско-геолошког факултета и Већу научних области природно-математичких наука Универзитета у Београду, да **др Драгутина Јовковића, доцента Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, изабере у звање и на радно место ванредног професора за ужу научну област *Основе техничке физике*, на период од пет година, са пуним радним временом.**

У Београду, 28. октобра 2026. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


Др Весна Дамњановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет


Др Стеван Стојадиновић, редовни професор
Универзитет у Београду – Физички факултет


Др Ненад Тадић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Физички факултет