

АКАДЕМИЈА ТЕХНИЧКО-ВАСПИТАЧКИХ  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА У НИШУ

|                      |      |        |          |
|----------------------|------|--------|----------|
| Примљено: 30.07.2025 |      |        |          |
| Орг.јед.             | Број | Прилог | Вредност |
| 01-1/                | 1092 |        |          |

## АКАДЕМИЈА ТЕХНИЧКО-ВАСПИТАЧКИХ СТРУКОВНИХ СТУДИЈА

**Предмет:** Извештај и предлог Комисије за припрему извештаја и избор кандидата у звање Виши предавач за ужу стручну област ФИЗИКА, према допису број 01-1/914, од 25. 06. 2025. године од стране Академије техничко-васпитачких струковних студија

Одлуком Наставно-стручног већа Академије техничко-васпитачких струковних студија број 01-1/811-16 од 04. 06. 2025. године, именована је Комисија за писање извештаја о кандидатима пријављеним на конкурс за избор једног наставника у звању вишег предавача за ужу стручну област Физика у саставу:

1. Др Љубиша Нешић, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу, председник
2. Др Лазар Раденковић, доцент Природно-математичког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, члан
3. Др Дарко Радованчевић, доцент Техничког факултета „Михајло Пупин“ Зрењанин, Универзитета у Новом Саду, члан

На расписани Конкурс за избор једног наставника за ужу стручну област Физика у АТВСС, број 1148. од 10. 06. 2025. године, који је објављен у листу „Послови“, Националне службе за запошљавање, 11. 06. 2025. године и на страници сајта АТВСС (<https://akademijanis.edu.rs/izbor-visi-predavac/>) пријавио се један кандидат:

- др Ивана Круљ, дипломирани физичар (пријава број 01-1/878, од 19. 06. 2025).

На основу увида у достављену документацију, а у складу са одредбама Закона о високом образовању, Статута Академије техничко-васпитних струковних студија и Правилника о избору у звање и заснивању радног односа наставног особља АТВСС (број 01-1/321-3 од 24. 02. 2023. године – пречишћен текст, број 01-1/1858-2, од 20. 11. 2023. године и број 01-1/811-3, од 04. 06. 2025. године), Комисија подноси следећи Извештај и Предлог.

## ИЗВЕШТАЈ

Кандидат др Ивана Круљ је доставила потписану пријаву на конкурс са свим подацима и прилозима које предвиђа Правилник о избору у звање и заснивању радног односа наставног особља Академије техничко-васпитачких струковних студија, број 01-1/321-3 од 24. 2. 2023. године – пречишћен текст, број 01-1/1858-2, од 20. 11. 2023. године и број 01-1/811-3, од 04. 06. 2025. године.

### *1. Биографски подаци и подаци о професионалној каријери*

Кандидат др Ивана Круљ из Ниша, рођена је 2. јануара 1974. године у Параћину. Гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу завршила је 1992. године. Студије физике на Природно-математичком факултету (ПМФ) у Нишу завршила је са просечном оценом 8,53 и оценом 10 на дипломском испиту. На ПМФ-у у Нишу, звање магистра физичких наука, стекла је 2009. године одбранивши магистарску тезу под називом „Место и улога соларних ћелија у настави физике у основним и средњим школама у Србији“. На истом факултету Положила је стручни испит за професора физике 2003. године, а од 15.01.2014. решењем бр. 01-62/2014 добила је звање педагошки саветник.

Кандидат др Ивана Круљ радила је у ОШ „Вук Караџић“ у Ћуприји (2002-2003.), Школи општег здравља „Милутин Миланковић“ у Јагодини (2008-2011.), ОШ „Ђура Јакшић“ у Ћуприји (2002-2016.) и ОШ „13. октобар“ такође у Ћуприји (2011-2012.). Од 2015. године била је предавач на Високој школи примењених струковних студија у Врању, за ужу стручну област Физика, а од 2019. године на Академији техничко-васпитачких струковних студија Ниш, у Одсеку Врање.

Поред матерњег, говори енглески и француски језик и користи Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), интернет и веб алате.

### *2. Преглед резултата научног и стручног рада током претходног изборног периода*

- ✦ За кандидата др Ивану Круљ достављена је Оцена о резултатима образовног, научног, истраживачког односно уметничког рада у последњем изборном периоду (број 03-1/990 од 12.6.2025. године АТВСС – Одсек Врање). На основу овог документа и списка радова које је кандидат доставио приликом конкурисања урађена је њихова категоризација.

| Редни број | Радови из последњег изборног периода (2020-2025)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Категорија |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.         | <b>Ivana Krulj</b> , Josip Sliško, Absence of buoyant force in free fall: A magnetic demonstration, <i>The Physics Teacher</i> , 2023, <b>61</b> , 312.                                                                                                                                                                                | <b>M23</b> |
| 2.         | <b>Ivana Krulj</b> and Josip Sliško. "A new bubble-based demonstration of free-fall weightlessness." <i>The Physics Teacher</i> , 2024, <b>62.1</b> , 68-69.                                                                                                                                                                           | <b>M23</b> |
| 3.         | <b>Ivana Krulj</b> , Ljubiša Nešić, Josip Sliško & Biljana Živković, Stimulating creative thinking in students with simple experiments on Einstein's equivalence principle in primary and secondary education, <i>Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology</i> , 2024, 057-075.                                  | <b>M52</b> |
| 4.         | <b>Ivana Krulj</b> , Preliminary examination of teacher's attitudes to teaching approaches in the processing of content on weightlessness, <i>KNOWLEDGE-International Journal</i> , 2023, 60.2, 331-336.                                                                                                                               | <b>M33</b> |
| 5.         | <b>Ivana Krulj</b> , Students' Learning of the Radioactive Decay Law Using Digital Simulations, Proceedings of the I International Conference on Physical Aspects of Environment ICPAE2022, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Republic of Serbia, 2022, 92-96                                      | <b>M33</b> |
| 6.         | Lidija Stamenković, <b>Ivana Krulj</b> , Ljiljana Đorđević, Tijana Milanović, Prediction of SO <sub>x</sub> Emissions Using ANN, Proceedings of the II International Conference on Physical Aspects of Environment ICPAE2023, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Republic of Serbia, 2023, 203-207. | <b>M33</b> |
| 7.         | <b>Ivana Krulj</b> at al, The Impact of a Demonstrative Experiment on Weightlessness on Students' Creative Thinking – Einstein's Equivalence Principle in Physics Instruction, Proceedings of the 11th International Conference on Physics Education in Secondary Schools ICPESS2024, Aleksinac, Republic of Serbia, 2024, 89-94       | <b>M63</b> |
| 8.         | <b>Ivana Krulj</b> at al, Inovative Demonstrations of Weightlessness, Proceedings of the 11th International Conference on Physics Education in Secondary Schools ICPESS2024, Aleksinac, Republic of Serbia, 2024, 83-88                                                                                                                | <b>M63</b> |

- ✚ У датој табели приказана је квантификација научно-истраживачких резултата у последњем изборном периоду кандидата Иване Круљ.

| Категорија    | Врста резултата                                   | Вредност резултата | Број радова x вредност резултата |
|---------------|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| M23           | Рад у међународном часопису                       | $(M_{23}) = 3$     | $2 \times 3 = 6$                 |
| M52           | Рад у истакнутом националном часопису             | $(M_{52}) = 1,5$   | $1 \times 1,5 = 1,5$             |
| M33           | Саопштење са међународног скупа штампано у целини | $(M_{33}) = 1$     | $3 \times 1 = 3$                 |
| M63           | Саопштење са националног скупа штампано у целини  | $(M_{63}) = 1$     | $2 \times 1 = 2$                 |
| <b>УКУПНО</b> |                                                   |                    | <b>12,5</b>                      |

- ✚ Кандидат др Ивана Круљ је учествовала на следећим научно-стручним конференцијама:

1. 3rd International Conference on Physical Aspects of Environment (ICPAE2024), Zrenjanin, Srbija, 30–31. avgust 2024.

2. 12th International Conference on Physics Education in Secondary Schools (ICPESS2025), Aleksinac, Srbija, 28–30. mart 2025.

- ✚ Кандидат др Ивана Круљ је учествовала, односно учествује у следећим пројектима:

1. Augmented Intelligence for Pedagogically Sustained Training and Education augMENTOR HORIZON Research and Innovation Actions, European Research Executive Agency, No. 101061509, 2023–2025.
2. UNDP funded action: “Advancement and dissemination of the Climate Box toolkit”, under the project: “Climate Education to Advance SDGs and Climate Action (Climate Box)”, Ref. No. UNDP-SRB-0013 December 2023 – 20 March 2026

- ✚ Кандидат др Ивана Круљ је добила одлуку Издавачког одбора о публикавању помоћног уџбеника - Одлука бр 01-1/674 од 13. 5. 2025. године, о прихватању за штампу помоћног уџбеника – Приручника – Одабрана поглавља Физика 1, ISBN 978-86-81912-26-3

### 3. Мишљење о научним и стручним резултатима

#### ✦ *Анализа публикација кандидата из последњег изборног периода (2020-2025)*

Рад 1 се односи на Ајнштајнов принцип еквиваленције – у систему који је у слободном паду привидно нестаје гравитационо поље због чега се не уочавају последице деловања сила које су у вези са њим, попут силе потиска. Аутори су осмислили једноставан и визуелно јасан експеримент којим се демонстрира овај ефекат. У посуди делимично испуњеној водом, на дну се налази магнет. У води плута чајна куглица од челика у којој се налази пинг-понг лоптица. Када се посуда пусти да слободно пада сила потиска нестаје. У том тренутку магнет привлачи челичну куглицу, која се спушта на дно посуде. На тај начин се јасно показује да привидно одсуство гравитационог поља у систему који је у слободном паду доводи до нестајања ефеката деловања силе потиска, али не и магнетне силе чије се деловање уочава.

У раду 2 аутори су представили један нови, једноставан експеримент који илуструје бестежинско стање у слободном паду затворене посуде која има отвор при дну и која је делимично испуњена водом. Када се посуда нађе у бестежинском стању, унутар ње привидно не постоји гравитационо поље, нити хидростатички притисак. У таквим условима мехур ваздуха који се формира због настале неравнотеже притисака креће се у хоризонталном правцу, што представља и јасну демонстрацију нестанка силе потиска у слободном паду. Оваква демонстрација пружа једноставан и визуелно упечатљив експеримент који се може успешно користити у настави физике за илустрацију појма бестежинског стања и Ајнштајновог принципа еквиваленције.

У раду 3 аутори су у оквиру пилот-истраживања испитали утицај једноставних, иновативних демонстрационих експеримената на развој креативног мишљења код ученика седмог разреда основне и првог разреда средње школе. Истраживање је спроведено поређењем традиционалног наставног приступа и метода „Predict–Observe–Explain“ посредством ког су ученици активно учествовали у предвиђању, посматрању и тумачењу резултата два оригинална експеримента заснована на Ајнштајновом принципу еквиваленције. Резултати су показали да су ученици који су радили по методама „Predict–Observe–Explain“, уз примену нових експеримената, испољили знатно виши степен продуктивне креативности. Посебно се истакла њихова способност да осмисле и предложе сопствене варијације или алтернативне верзије експеримента, укључујући употребу различитих течности, материјала и конфигурација магнета и куглица. У раду је истакнут значај иновативног и интерактивног приступа у настави физике за развој научног мишљења и креативности код ученика.

У раду 4 се испитују ставови наставника физике о појму бестежинског стања и начинима његове обраде у наставној пракси. У оквиру пилот-истраживања, анкетирана је

група наставника средњих школа, а прикупљени подаци обухватају њихову перцепцију и дефинисање појма бестежинског стања, методе рада са ученицима, приступе процени разумевања овог појма, као и искуства у примени демонстрационих експеримената и дигиталних алата. Анализа одговора указује на разлике у дефинисању бестежинског стања и варијабилност у наставним приступима. Истраживање потврђује потребу за континуираном стручном подршком наставницима и развојем разноврсних, савремених методичких решења. Утемељено знање и практична искуства у овој области кључни су за успешну наставу која подстиче дубље и интуитивно разумевање комплексног физичког појма – бестежинског стања.

У раду 5 се истражује утицај примене дигиталних симулација на усвајање закона радиоактивног распада код ученика. Представљен је наставни приступ у оквиру ког ученици, користећи интерактивне симулације, визуелно прате процес распада језгара и анализирају промену њиховог броја у функцији времена. Резултати указују да дигиталне симулације могу представљати вредну допуну традиционалним наставним методама, јер омогућавају разумевање апстрактних и стохастичких процеса, подстичу активну анализу података и пружају визуелизацију појава које су иначе недоступне непосредном посматрању у школским условима.

У раду 6 представљена је примена вештачких неуронских мрежа (ANN) у предвиђању емисије сумпор-оксида ( $\text{SO}_x$ ) у индустријским или еколошким системима. Методологија се заснива на прикупљању измерених података о факторима који утичу на  $\text{SO}_x$  емисије, њиховом уносу у ANN модел и тренирање мреже да предвиди емисију у зависности од улазних параметара. На основу резултата добијених анализом и проценом тачности предвиђања, аутори закључују да ANN обезбеђује способност поузданог праћења емисија  $\text{SO}_x$ . Рад илуструје могућност примене ANN у области контроле загађења ваздуха, отварајући простор за интеграцију таквих модела у системима праћења индустријских емисија и побољшање еколошког надзора.

У раду 7 описан је утицај демонстрационог експеримента о бестежинском стању на развој креативног размишљања код ученика и разумевање Ајнштајновог принципа еквиваленције у настави физике. Приказан експеримент, заснован на магнетној интеракцији у систему који слободно пада, омогућава ученицима да визуелно уоче нестанак силе потиска и да препознају деловање других сила у одсуству гравитације. Кроз предвиђање исхода, посматрање процеса и објашњавање експерименталног резултата ученици су стимулирани да формулишу сопствене хипотезе, представе алтернативне дизајне експеримената и критички анализирају појаве.

У раду 8 су представљени демонстрациони експерименти који се односе на бестежинско стање, с посебним нагласком на њихову примену у настави физике у оквиру високог струковног образовања. Фокус рада је на предвиђањима студената у вези са феноменима у условима бестежинског стања, како би се идентификовале алтернативне концепције. Иако су демонстрације контекстуално у вези са бестежинским стањем, оне у

себи повезују различите теме физике, као што су аеростатика, хидростатика, кохезионе и адхезионе силе, капиларност и осцилаторно кретање. Кроз анализу изнетих предвиђања у ситуацијама као што су слободан пад живе у U-цеви затвореној с једне стране, као и пад система у ком се налази посуда с малим отвором и делимично испуњена водом, указује се на кључне концептуалне аспекте и различитост одговора. У раду се истиче да темељно и промишљено планирање наставе треба да буде усмерено ка развоју дубоког концептуалног разумевања фундаменталних закона физике.

#### ✦ *Анализа доприноса настави на високошколском нивоу*

Кандидат др Ивана Круљ поседује дугогодишње педагошко искуство у раду са ученицима основних и средњих школа, а у претходних преко девет година са студентима високих струковних студија.

Кандидат др Ивана Круљ добила је позитивну оцену о резултатима педагошког рада од стране АТВСС Одсек Врање (бр 03-1/685 од 25. 4. 2025). Као предавач била је ангажована на студијским програмима основних струковних студија Саобраћај и транспорт, Машинско инжењерство, Струковна медицинска сестра, Заштита животне средине, на предметима

1. Физика 1
2. Физика 2
3. Медицинска физика
4. Физика животне средине
5. Електротехника и електроника.

На основу мишљења студената о педагошком раду кандидата, које је добијено њиховим анкетањем др Ивана Круљ је оцењена следећим просечним оценама по предметима (Оцена о педагошком раду број 03-1/685, од 25. 04. 2025. године од стране АТВСС Одсек Врање):

- Медицинска физика: 4.68 (студијски програм Струковна медицинска сестра)
- Физика 1: 4.69 (студијски програм Саобраћај и транспорт)
- Физика животне средине: 4.68 (студијски програм Заштита животне средине)
- Физика животне средине: 4.75 (студијски програм Машинско инжењерство)
- Физика 2: 4.61 (студијски програм Саобраћај и транспорт)
- Физика животне средине: 5.00 (студијски програм Заштита животне средине-дуално образовање)
- Електротехника и електроника: 4.46 (студијски програм Машинско инжењерство)

#### 4. Преглед елемената доприноса академској и широј заједници

Кандидат др Ивана Круљ има позитивну оцену о резултатима образовног, научног, истраживачког односно уметничког рада (Оцена број 03-1/990 Од 12.6. 2025. године) од стране АТВСС Одсек Врање у којој су побројани следећи елементи доприноса академској и широј заједници:

- Аутор и водитељ Радионице-Богатство различитости;
- Аутор приручника Одабрана поглавља Физике 1;
- Учешће у изради елабората нових студијских програма;
- Члан Већа Катедре за општеобразовне предмете и језике;
- Члан Наставно-стручног већа Одсека Врање;
- Члан Издавачког одбора АТВСС;
- Извештавање Издавачког одбора у својству известиоца Одсека Врање АТВСС;
- Члан Савета АТВСС у периоду од 2021- 2024.

#### ЗАКЉУЧАК

Након детаљног разматрања приложеног конкурсног материјала, Комисија закључује да:

- Кандидат има основно звање *Дипломирани физичар за општу физику*.  
Магистратура и докторат кандидата припадају научној области Физичке науке.

- Кандидат има више од 8,5 поена остварених објављивањем радова који припадају захтеваним категоријама према Правилнику о избору у звање и заснивању радног односа наставног особља АТВСС (број 01-1/321-3 од 24.02.2023. године) па сходно томе задовољава услове за избор у звање Виши предавач.

- Кандидат је активно учествовао у различитим додатним и ваннаставним активностима из области екологије и популаризације науке.

- Кандидат има више од девет година радног искуства у ужој стручној области за коју се бира, што одговара условима Правилника о избору у звање и заснивању радног односа наставног особља АТВСС (број 01-1/321-3 од 24.02.2023. године)

- Кандидат је добио Одлуку Издавачког одбора АТВСС (Одлука бр 01-1/674 од 13. 5. 2025. године) о прихватању за штампу помоћног уџбеника – Приручника – Одабрана поглавља Физика 1, ISBN 978-86-81912-26-3

- Кандидат има позитивну оцену о педагошком раду, веома високом оценом оцењена је од стране студената, као и позитивну оцену о резултатима образовног, научног и истраживачког рада (Оцена о педагошком раду број 03-1/685, од 25. 04. 2025. године од стране АТВСС Одсек Врање; Оцена о резултатима образовног, научног, истраживачког односно уметничког рада број 03-1/990 Од 12.6. 2025. године од стране АТВСС Одсек Врање).

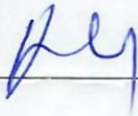
## ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу достављеног конкурсног материјала и његове детаљне анализе, у складу са одредбама Закона о високом образовању, Статута Академије техничко-васпитних струковних студија и Правилника о избору у звање и заснивању радног односа наставног особља АТВСС, као са Правилником о организацији и систематизацији послова АТВСС, Комисија једногласно предлаже Одсеку Врање АТВСС и Већу Академије, да се кандидат, дипломирани физичар и доктор наука Ивана Круљ, изабере у наставничко звање ВИШИ ПРЕДАВАЧ за ужу стручну област ФИЗИКА, а у складу са условима расписаног Конкурса.

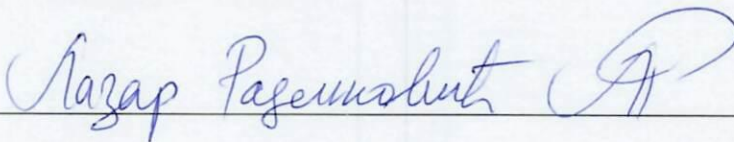
С поштовањем,

Комисија:

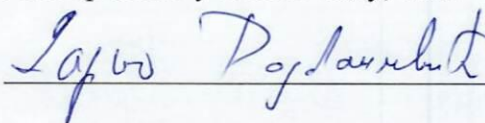
1. Др Љубиша Нешић,  
редовни професор Природно-математичког факултета у  
Нишу, Универзитета у Нишу,  
председник



2. Др Лазар Раденковић,  
доцент Природно математичког факултета у Нишу,  
Универзитета у Нишу, члан



3. Др Дарко Радованчевић  
доцент Техничког факултета „Михајло Пупин“ Зрењанин,  
Универзитета у Новом Саду, члан



У Нишу и Зрењанину,

14. јула 2025. године