

|                        |         |           |        |
|------------------------|---------|-----------|--------|
| ПРИМЉЕНО: 19. 10. 2026 |         |           |        |
| Рад.јед.               | б р о ј | Арх.шифра | Прилог |
| 0801                   | -1882   | 4         |        |

## НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

### Извештај комисије за реизбор др Наташе Ацић у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 13. октобра 2026. године именовани смо у комисију за реизбор др Наташе Ацић у звање научни сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу увида у њен научни рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај.

### 1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ/КАНДИДАТКИЊИ

Име и презиме: Наташа Ацић

Година рођења: 1987

Радни статус: запослена

Назив институције у којој је запослена: Институт за физику у Београду

Претходна запослења: Јожеф Стефан Институт у Љубљани, Факултет за физику Универзитета у Бечу

#### Образовање

Основне академске студије: 2006-2011, Физички факултет, Универзитет у Београду

Одбрањен мастер рад: 2012, Физички факултет, Универзитет у Београду

Одбрањена докторска дисертација: 2016, Факултет за математику и физику, Универзитет у Љубљани

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни сарадник (реизбор)

#### Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

научни сарадник: 27. 5. 2022.

виши научни сарадник: /

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: Статистичка физика, физика нелинеарних и комплексних система

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за физику

#### Стручна биографија

Наташа Ацић је рођена 1987. у Краљеву. Основну школу је завршила у Грачацу, а гимназију у Врњачкој Бањи. Основне академске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду завршила је 2011. године са просечном оценом 9,22. Мастер академске студије на истом факултету је завршила 2012. године са просечном оценом 10,00. Мастер рад на тему „Семифлексибилне Хамилтонове шетње на модификованој ректангуларној решетки” урадила је под менторством проф. Сунчице Елезовић-Хаџић. Докторску дисертацију на тему „Varieties and phenomenology of electrostatic interactions in protein physics“ („Разноликост и феноменологија електростатичких интеракција у физици протеина”) одбранила је у јулу 2016. године, под менторством проф. Рудолфа Подгорника на Факултету за математику и физику Универзитета у Љубљани.

Током докторских студија је била запослена на Одсеку за теоријску физику Института Јожеф Стефан, 2013-2016, на пројекту финансираном од Словеначке агенције за науку, број P1-0055. Током 2015. године проводи 3 месеца на стручном усавршавању на Департману за теоријску хемију Универзитета у Лунду у Шведској. Од 2017. године до августа 2021. године запослена је на Факултету за физику Универзитета у Бечу, у групи Computational and Soft Matter Physics Group, професора Кристоса Ликоса. Радила је на пројектима додељеним од Austrian Science Fund (FWF) под бројем I 2866-N36, и Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) под бројем STI 664/3-1. У зимским семестрима 2019. и 2020. године ради као асистент на предмету Увод у математику. У летњем семестру 2019. године ради као предавач на изборном предмету на мастер и докторским студијама, Електростатика колоида. Од септембра 2022.

године запослена је као научни сарадник на Институту за физику у Београду. У периоду од јула 2024. до јуна 2026. водила је пројекат билатералне сарадње са Аустријом, бр. 337-00-216/2023-05/245.

## 2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Кандидаткиња се бави научном дисциплином статистичка физика, физика нелинеарних и комплексних система, у оквиру научне гране физика, користећи теоријске приступе статистичке физике и теорије поља, као и нумеричке симулације за примену у системима меке материје и биофизичким системима.

### Самоорганизација макромолекула у растворима

Макромолекули, биолошки или синтетички, одликују се сложеном структуром, која одређује нетривијалне међусобне интеракције, које даље утичу на комплексност понашања у растворима које такви системи формирају. Због њихове сложености компјутерске симулације су веома рачунски захтевне, па је проучавање широког спектра фазног дијаграма оваквих система често ван оквира перформанси данашњих компјутера. Кандидаткиња користи методе ефективних интеракција за ефикасније нумеричко рачунање особина раствора сложених макромолекула. Метода се заснива на симулацијском интегрирању унутрашњих степени слободе макромолекула и растварача, тако да се сложена микроскопска структура опише једноставним моделом на нивоу честица које интерагују ефективном парном интеракцијом преко својих центара маса. Тако добијен ефективни, тзв. coarse-grained потенцијал се користи у рачунарским симулацијама квази-честица при различитим температурама и концентрацијама за проучавање макроскопски уочљивих облика самоорганизације. У оцењиваном периоду кандидаткиња се бавила проучавањем особина раствора ДНК-дендримера (прве генерације на интерфејсу вода-ваздух и друге генерације у воденом раствору), користећи стандардне методе из теорије меке материје, као што су теорија интегралних једначина за униформне течности, Монте Карло симулације и симулације молекуларне динамике користећи софтвере LAMMPS и oxDNA.

### Електростатика колоида

Интеракције између хомогено наелектрисаних колоида у поларним растварачима са раствореним солима углавном се теоријски описују ДЛВО теоријом (Derjaguin–Landau–Verwey–Overbeek), изведеном на нивоу теорије средњег поља. Приступи засновани на ДЛВО теорији су недавно проширени и на нехомогено наелектрисане, тзв. "patchy", колоиде, попут вируса и протеина. Иако добро описују ове системе у широком опсегу параметара, они сви не успевају ни квалитативно да опишу феномене који се јављају када се у раствор дода чак и мала количина поливалентних јона. Кандидаткиња се бави развијањем теоријских метода ван теорије средњег поља за опис интеракција анизотропно наелектрисаних колоида у растворима са раствореним поливалентним солима. У оквиру билатералног пројекта који је водила, развила је теоријски опис за интеракцију између два Јанусова колоида уроњена у мешани раствор соли са циљем да мапира микроскопску интеракцију на мезоскопски модел који би омогућио нумерички ефикасно проучавање утицаја поливалентних јона на самоорганизацију ових колоида у растворима које формирају. Резултати су у припреми за објављивање.

## 3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

Најзначајнији објављени резултат кандидаткиње у оцењиваном периоду је публикација [2]. То је теоријско-експериментални, као и нумерички рад који се бави проучавањем самоорганизације две врсте синтетичких макромолекула, тзв. ДНК-дендримера друге генерације у умерено концентрованим воденим растворима. Оба типа макромолекула изграђена су искључиво од Y-обликованих ДНК дволанчаних сегмената, са разликом у њиховом повезивању. Код крутих ДНК-дендримера мост између субгенерација се састоји од кратког ланца спарених аминокиселина, док код флексибилних ДНК-дендримера ту везу чини мало дужи једноланчани сегмент неспарених аминокиселина, тако да два типа макромолекула задржавају исту величину. Кандидаткиња је користила oxDNA софтвер за креирање ових молекула и анализу њихове организације у раствору користећи два симулацијска приступа, као и један теоријски. Наиме користила је Widom-insertion метод за израчунавање ефективне парне интеракције два ДНК-дендримера. Ту интеракцију је доделила меким сферама које симулирају почетне макромолекуле и на тај начин обезбедила нумеричку ефикасност израчунавања особина концентрованих раствора. Како је добила недивергирајућу парну интеракцију у тачки преклапања, могла је да користи и теорију униформних колоида за израчунавање структурних фактора раствора, чију је тачност проверила и његовим нумеричким израчунавањем из симулација меких сфера. Тачност

оба метода је потом тестирала и обрадом резултата тзв. all-atom симулација раствора ДНК-дендримера, које је спровела за ограничен број концентрација раствора због велике рачунарске захтевности истих. Резултати су показали да крути ДНК-дендримери формирају аномалну течну фазу која се одликује малим скоком структурног фактора при малим таласним векторима, који ишчезава код течности флексибилних ДНК-дендримера. То нам говори да прецизно структурно обликовање ДНК дендримера омогућава контролу њихових ефективних интеракција и представља основу за дизајнирање нових ултрамеких система и програмабилних платформи за усмерено самоорганизовање сложених меких материјала. Поред спровођења симулација, обраде резултата и њихове анализе, кандидаткиња је у највећем проценту написала рад. Такође је дизајнирала слику, која представља опис рада, за унутрашњу страну часописа у ком је рад објављен.

#### **4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ**

##### **4.1. Утицајност**

Према бази *Web of Science* кандидаткиња има 130 цитата, од чега 120 цитата без аутоцитата и Хиршов индекс 5. Приложен је извештај из базе генерисан на датум 02.10.2026.

##### **4.2. Међународна научна сарадња**

Кандидаткиња је докторске студије завршила у иностранству на Универзитету у Љубљани, а након тога је била на постдокторском усавршавању на Универзитету у Бечу. Сви радови из тог периода и након повратка у Србију су остварени у сарадњи са колегама из иностранства.

##### **4.3. Руковођење пројектима и потпројектима (радним пакетима)**

Кандидаткиња је у периоду 1. 7. 2024. до 30. 6. 2026. године руководила пројектом под бројем и насловом 337-00-216/2023-05/245 Effective interactions between charged Janus colloids beyond mean-field, у оквиру пројекта мобилности билатералне сарадње Србије и Аустрије, финансираног од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије. Према квалификацији из члана 27. важећег Правилника о стицању истраживачких и научних звања, руковођење овим пројектом носи категорију VI. Доказ о овом пројекту налази се у прилогу.

##### **4.4. Уређивање научних публикација**

/

##### **4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)**

У оцењиваном периоду кандидаткиња је одржала 2 предавања по позиву у иностраним институцијама у области науке и високог образовања:

1. 12.9.2024. семинар групе за теријску физику на Јожеф Стефан Институту у Љубљани  
„The role of effective interactions in predicting the exotic states of soft matter“
2. 23.7.2026. семинар у групи за статистичку физику и биофизику Факултета за физику, Универзитета у Тренту  
„Janus colloids beyond mean field“

##### **4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата**

/

##### **4.7. Образовање научних кадрова**

/

##### **4.8. Награде и признања**

/

#### 4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца

/

### 5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТКИЊЕ

Кандидаткиња је објавила укупно 22 публикације, од тога 9 научних радова, од чега 2 у оцењиваном периоду, у категоријама M21a и M22, као и 1 публикацију M33 и 11 публикација категорије M34, од чега 4 у оцењиваном периоду, као и 1 публикацију категорије M64 објављену у оцењиваном периоду.

#### 5.1. Публикације објављене у оцењиваном периоду

##### Радови у водећим међународним часописима (M22):

- [1] C. Jochum, N. Adžić\* (једнак допринос као први аутор), E. Stiakakis, G. Kahl, and C. N. Likos: "Self-organisation of Planar and Tripod-shaped DNA Stars Confined to the Water-air Interface" Mol. Phys. 123, e2472020 (2025). DOI: 10.1080/00268976.2025.2472020  
M22, нумерички рад, ненормирано 5 п., нормирано 5

##### Радови у међународним часописима (M21a):

- [2] N. Adžić, C. Jochum, C. N. Likos, and E. Stiakakis: "Engineering Ultrasoft Interactions in Stiff All-DNA Dendrimers by Site-Specific Control of Scaffold Flexibility" Small 20, 2308763 (2024). DOI: 10.1002/sml.202308763  
M21a, експериментално-нумерички рад, ненормирано 12 п., нормирано 12

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

- [3] Nataša Adžić, Emanuela Bianchi  
„Effective interaction between two charged Janus colloids in an asymmetric ionic solution“  
75th Annual Meeting of the Austrian Physical Society and 32nd Meeting of the Condensed Matter Division of the European Physical Society, Graz, September 20-25, 2026  
Book of abstracts, p. 230  
[https://static.uni-graz.at/fileadmin/\\_files/\\_event\\_sites/\\_oepg-cmd-jointmeeting2026/Logos\\_und\\_Dateien/AbstractBook\\_all\\_v3a.pdf](https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_event_sites/_oepg-cmd-jointmeeting2026/Logos_und_Dateien/AbstractBook_all_v3a.pdf)  
M34, ненормирано 0.5 п., нормирано 0.5 п.
- [4] Nataša Adžić, Emanuela Bianchi  
„A Dance Story of Two Anisotropically Charged Colloids in an Asymmetric Ionic Solution“  
Regional Biophysics conference, Belgrade, June 1-4, 2026  
Book of abstracts, p.41  
[https://bss.ffh.bg.ac.rs/wp-content/plugins/pdfjs-viewer-shortcode/pdfjs/web/viewer.php?file=https://bss.ffh.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2026/05/RBC2026\\_Book\\_of\\_Abstracts.pdf&attachment\\_id=0&dButton=true&pButton=true&oButton=false&sButton=true&editButtons=true&v=3.0.2&\\_wpnonce=c4617394c8#zoom=auto&pagemode=none](https://bss.ffh.bg.ac.rs/wp-content/plugins/pdfjs-viewer-shortcode/pdfjs/web/viewer.php?file=https://bss.ffh.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2026/05/RBC2026_Book_of_Abstracts.pdf&attachment_id=0&dButton=true&pButton=true&oButton=false&sButton=true&editButtons=true&v=3.0.2&_wpnonce=c4617394c8#zoom=auto&pagemode=none)  
M34, ненормирано 0.5 п., нормирано 0.5 п.
- [5] Nataša Adžić  
„Field-theoretic approach to charged Janus colloids beyond mean field“

Charged Soft Matter: Bridging Theory and Experiment, Vienna, September 8-12, 2025  
Book of abstracts, p.12  
[https://members.cecam.org/storage/booklet\\_files/main-1756985902.pdf](https://members.cecam.org/storage/booklet_files/main-1756985902.pdf)  
M34, ненормирано 0.5 п., нормирано 0.5 п.

- [6] **Nataša Adžić**  
„Soft Cluster Crystals in Simulation and Experiment“  
The 21st Symposium on Condensed Matter Physics, Belgrade, June 26-30, 2023  
Book of abstracts, p. 57  
<https://www.sfkm2023.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2023/06/abstractbook.pdf>  
M34, ненормирано 0.5 п., нормирано 0.5 п.

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

- [7] **Nataša Adžić**  
„All-DNA Constructs in a Construction of Unconventional State of Matter“  
Coarse-graining the finer structure of macromolecular interactions, Ljubljana, August 27-30, 2023  
Book of abstracts, p.8  
[http://macromolecules2023.ijs.si/assets/files/Book\\_of\\_Abstracts.pdf](http://macromolecules2023.ijs.si/assets/files/Book_of_Abstracts.pdf)  
M64, ненормирано 0.5 п., нормирано 0.5 п.

## 5.2. Публикације објављене у претходном периоду

**Радови у водећим међународним часописима (M21a+):**

- [8] I. Romero-Sanchez, I. Pihlajamaa, **N. Adžić**, L. E. Castellano, E. Stiakakis, C. N. Likos, and M. Laurati:  
"Blunt-end Driven Re-entrant Ordering in Quasi Two- Dimensional Dispersions of Spherical DNA Brushes"  
ACS Nano 16, 2133 (2022).  
DOI: 10.1021/acsnano.1c07799
- [9] E. Stiakakis, N. Jung, **N. Adžić**, T. Balandin, E. Kentzinger, U. Rucker, R. Biehl, J. Dhont, U. Jonas, and C. N. Likos:  
"Self Assembling Cluster Crystals from DNA Based Dendritic Nanostructures"  
Nat. Commun. 12, 7167 (2021).  
DOI: 10.1038/s41467-021-27412-3

**Радови у водећим међународним часописима (M21a):**

- [10] C. Jochum, **N. Adžić\***, E. Stiakakis, T. L. Derrien, D. Luo, G. Kahl, and C. N. Likos:  
"Structure and Stimuli-responsiveness of All-DNA Dendrimers: Theory and Experiment"  
Nanoscale 11, 1604 (2019).  
DOI: 10.1039/C8NR05814H
- [11] **N. Adžić** and R. Podgornik:  
"Charge Regulation in Ionic Solutions: Thermal Fluctuations and Kirkwood-Shumaker Interactions"  
Phys. Rev. E 91, 022715 (2015).  
DOI: 10.1103/PhysRevE.91.022715

**Радови у водећим међународним часописима (M21):**

- [12] D. Marčetić, S. Elezović-Hadžić, **N. Adžić**, and I. Živić:  
"Semi-flexible Compact Polymers in Two Dimensional Nonhomogeneous Confinement"  
J. Phys. A: Math. Theor. 52, 12 (2019).  
DOI: 10.1088/1751-8121/ab04e7

- [13] **N. Adžić** and R. Podgornik:  
*"Titratable Macroions in Multivalent Electrolyte Solution: Strong Coupling Dressed Ion Approach"*  
 J. Chem. Phys. **144**, 214901 (2016).  
 DOI: 10.1063/1.4952980
- [14] **N. Adžić** and R. Podgornik:  
*"Field-theoretic Description of Charge Regulation Interaction"*  
 Eur. Phys. J. E **37**, 49 (2014).  
 DOI: 10.1140/epje/i2014-14049-6

**Саопштење са међународног скупа штампана у целини (M33):**

- [15] D. Lekić, S. Elezović Hadžić and **N. Adžić**  
*"Scaling exponent of compact polymer conformations in nonhomogeneous media"*  
 Contemporary Materials, VII-1 (2016)  
 DOI: <https://doi.org/10.7251/COMEN1601032L>

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

- [16] **N. Adžić**, C. Jochum, E. Stiakakis, G. Kahl, C. N. Likos  
*DNA-based dendrimers: From a single molecule to the dense solution description*, page 43  
 CECAM and IUPAP Workshop „High density DNA arrays: models, theories and multiscale simulations”  
 24-26.07.2019. Ljubljana, Slovenia
- [17] **N. Adžić**, C. Jochum, E. Stiakakis, G. Kahl, C. N. Likos  
*DNA-based dendrimers: novel macromolecules with peculiar characteristics*, page 1  
 The 20th Symposium on Condensed Matter Physics  
 07.-11.10. 2019, Belgrade, Serbia
- [18] **N. Adžić**, C. Jochum, G. Kahl, C. N. Likos  
*Multi-scale modeling of DNA-dendrimers in electrolyte solutions*, poster 1-51, page 478  
 The 9th International Conference on Multiscale Materials Modeling  
 28.10-02.11. 2018, Osaka, Japan
- [19] **N. Adžić**, C. Jochum, E. Stiakakis, G. Kahl, C. N. Likos  
*Structure and stimuli-responsiveness of all DNA dendrimers*  
 CECAM Workshop „Computational biophysics on your desktop: is that possible?”  
 03-06.09.2018. Trento, Italy
- [20] **N. Adžić**, R. Podgornik  
*Titratable macroions in multivalent electrolyte solution*, poster 1, page 3  
 Protein Electrostatics Berlin 2016,  
 19.-21.07. 2016, Berlin, Germany
- [21] **N. Adžić**, R. Podgornik  
*Phenomenology of charge-regulation interaction in the protein world*, poster 1, page 82  
 The 19th Symposium on Condensed Matter Physics  
 07.-11.10. 2015, Belgrade, Serbia
- [22] **N. Adžić**, R. Podgornik  
*Field theoretic description of charge-regulation interaction*, page 6  
 Discrete Models of Complex Systems SOLSTICE 2014,  
 22.-25.06. 2014, Ljubljana, Slovenia

## 6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТКИЊЕ

| Врста резултата | Вредност резултата (Прилог 2) | Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању) | Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања) |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| M21a            | 12                            | 1 (0)                                                                | 12 (12)                                                 |
| M22             | 5                             | 1 (0)                                                                | 5 (5)                                                   |
| M34             | 0,5                           | 4 (0)                                                                | 2,0 (2,0)                                               |
| M64             | 0,5                           | 1 (0)                                                                | 0,5 (0,5)                                               |
| <b>УКУПНО</b>   |                               | 7 (0)                                                                | 19,5 (19,5)                                             |

Поређење са минималним квантитативним условима за реизбор у тражено научно звање

| Диференцијални услов за оцењивани период за реизбор у научно звање: научни сарадник | Неопходно | Остварени нормирани број бодова |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Укупно                                                                              | 16        | 19,5                            |
| Обавезни: M11+M12+M21+M22+M23+M91+M92+M93                                           | 6         | 17                              |

## 7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Комисија констатује да др Наташа Аџић испуњава све услове за реизбор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања министарства надлежног за науку. Стога нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Наташе Аџић у звање научни сарадник.

У Београду, 19. октобар 2026.

Чланови комисије:



др Ненад Вукмировић  
научни саветник

Институт за физику у Београду



др Марија Митровић Данкулов  
научни саветник

Институт за физику у Београду



др Сунчица Елезовић-Хаџић  
редовни професор

Универзитет у Београду – Физички факултет