РЕПУБЛИКА СРПСКА
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Природно-математички факултет
Број: 19-3124/17
Датум: 31.10.2017. год.
БАЊА ЛУКА

Универзитет у Бањој Луци
Природно-математички факултет
Бања Лука

Академик др Драгољуб Мирјанић, редовни професор, Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци
уже научне области: Општа физика и Биофизика
предсједник

Академик др Јован Шетрајчић, редовни професор, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду
ужа научна област: Теоријска физика кондензованог стања материје
члан

Др Милан Пантић, редовни професор, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду
ужа научна област: Теоријска физика кондензованог стања материје
члан

Наставно-научном вијећу Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци

Наставно научно вијеће Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци је на сједници одржаној 14.06.2017. године донијело Одлуку којом смо именовани у Комисију за разматрање комкурсног материјала и писање извјештаја за избор наставника за ужу научну област Физика кондензоване материје (укључујући физику чврстог тијела, суперпроводност). На расписани конкурс пријавио се један кандидат – др Зоран Рајилић, ванредни професор на Студијском програму физика ПМФ-а Универзитета у Бањој Луци. Након увида у достављену документацију, у складу са Законом о високом образовању и Правилником о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Бањој Луци, Комисија подноси слиједећи извјештај.

ИЗВЈЕШТАЈ
КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

I ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Конкурс објављен: 07.06.2017. године, на сајту Универзитета у Бањој Луци Ужа научна област: физика кондензоване материје (укључујући физику чврстог тијела, суперпроводност) Назив факултета: Природно-математички факултет Број кандидата који се бирају: 1 Број пријављених кандидата: 1

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Основни биографски подаци

Име, средње име и презиме: Зоран (Симо) Рајилић
Датум и мјесто рођења: 20.09.1955. Босански Нови
Установе у којима је био запослен: Технолошки факултет, Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци
Звања: асистент, виши асистент, доцент, ванредни професор
Ужа научна област: физика кондензоване материје (укључујући физику чврстог тијела, суперпроводност)
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима: Друштво физичара Републике Српске

2. Биографија, дипломе и звања

Основне студије:
Назив институције: Природословно-математички факултет
Мјесто и година завршетка: Загреб, 1980.
Постдипломске студије:
Назив институције: Природословно-математички факултет
Мјесто и година завршетка: Загреб, 1989.
Назив магистарског рада: Квантна механика на макронивоу и концепција макрореалности
Ужа научна област: нуклеарна физика
Докторат:
Назив институције: Природно-математички фалултет
Мјесто и година завршетка: Нови Сад, 1993.
Назив дисертације: Механизми високотемпературне суперпроводности – бигаусонски модел
Ужа научна област: физика кондензованог стања
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање и период):
Технолошки факултет (Бања Лука), асистент, 1984-1994.
Филозофски факултет, Природно-математички факултет (Бања Лука), доцент, 1994-2005.
Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, ванредни професор, од 2005. године.

3. Научна дјелатност кандидата

1. Радови прије посљедњег избора

Оригинални научни радови у часописима међународног значаја

- Mirjanic D Lj and Rajilic Z 1986 Influence of the Quasiparticle Non-Conservation on the Interaction of Exciton Currents, *Phys. Stat. Sol. (b)* 137 K69-K72 (8 бодова)
- Stunic Z and Rajilic Z 1990 Thermodynamical approach to the energy-information relationship, *Eur. J. Phys.* 11 247-249 (8 бодова)
- Rajilic Z and Mirjanic D Lj 1991 Expression for the Superconducting Transition Temperature in the Bigausson Model, *Phys. Stat. Sol. (b)* 166 K95-K97 (8 бодова)
- Rajilic Z, Mirjanic D Lj and Setrajcic J P 1992 Correlation Between L(3+) Ion Radius and T_c of Superconductors $L_1Ba_2Cu_3O_7$ (L – Lanthanide and Yttrium),

Ferroelectrics 30 151-154 (8 бодова)

- Rajilic Z and Mirjanic D 1992 Bigaussons in the High-Temperature Oxide Superconductors, *Ferroelectrics Lett.* 14 9-14 (8 бодова)
- Mirjanic D Lj, Rajilic Z, Sajfert V D, Setrajcic J P and Tosic B S 1992 Thermodynamical Characteristics of Thin Ferroelectric Films, *Ferroelectrics Lett.* 14 15-19 (4 бодова)
- Rajilic Z and Mirjanic D Lj 1992 Anisotropy of the Cuprate Superconductor in the Three-Dimensional Bigausson Model, *Phys. Stat. Sol. (b)* 173 699-707 (8 бодова)
- Rajilic Z and Mirjanic D Lj 1994 Logarithmic Bisolitons in the High-T_c Superconducting Materials, *Mod. Phys. Lett. B* 8 1771-1779 (8 бодова)
- Setrajcic J P, Mirjanic D Lj and Rajilic Z 1995 Logarithmic Bisolitons and Anomalous High-Temperature Superconductivity, *Bal. Phys. Lett.* 2 745-747 (8 бодова)
- Lekic S, Mitranic Lj and Rajilic Z 1998 Generalized Solution of the Nonlinear Schroedinger Equation for Optical Fiber, *Sol. St. Phenomena* 61-62 331-334 (8 бодова)
- Lekic S, Galamic S and Rajilic Z 1999 Optical Fiber Communications: Group of the Nonlinear Transformations, FTT 41 913-917 (8 бодова)

Оригинални научни радови у часописима националног значаја

- Mirjanic D Lj, Setrajcic J P and Rajilic Z 1993 Isotropic Bigausson in the Doped Fullerite, *Zbornik radova PMF-a Novi Sad* 22/23 79-84 (5 бодова)
- Rajilic Z, Setrajcic J P and Mirjanic D Lj 1995 Critical Current Density of High-Temperature Superconductors, *Zbornik radova PMF Novi Sad* 24/25 116-118 (5 бодова)
- Бојанић В, Рајилић З, Ристић М и Максимовић М 1995 Моделирање процесног полиетилен-терефталатног шаржног реактора, *Гласник хемичара и технолога Републике Српске* 37 37-40 (3.75 бодова)
- Шетрајчић Ј П, Мирјанић Д Љ, Бундало З В, Рајилић З, Лазарев С, Пантић М, Зорић В М, Делић Н В, Утјешановић А С, Стојковић С М, Јаћимовски С К, Враговић И Д и Славковић А 1996 Спектри стања фонона и електрона у једнослојним кристалним структурама, СФИН 9 102-112 (1.5 бодова)
- Rajilic Z and Mirjanic D Lj 1998 Spontaneous of P Symmetry Breaking in High Temperature Superconductors, *Bul. Sti. (Timisoara)* 43 135-138 (5 бодова)
- Malivuk D, Njezic S, Lekic S and Rajilic Z 2010 Regularity-Chaos Transition Temperature and Guisbiers-Buchaillot Equation, Contemporary Materials 1 94-97 (3.75 бодова)

Научни радови на скуповима међународног значаја

- Mirjanic D Lj, Rajilic Z, Setrajcic J P and Tosic B S 1990 Model of HT_cS Ceramics – Optical Phonons and BCS Model, Proc. Cryogenics 155-157 (4.5 бодова)
- Rajilic Z, Mirjanic D Lj and Setrajcic J P 1992 Superconductivity Condition in Three-Dimensional Bigausson Model, Proc. of the Second International Conference Cryogenics, Brno, 173-175 (6 бодова)
- Mirjanic D Lj, Rajilic Z and Setrajcic J P 1996 The Upper Critical Magnetic Fields of the Cuprate Superconductors, Proc. 4th Cryogenics BP53, 92-95 (6 бодова)
- Galamic-Mulaomerovic S, Lekic S and Rajilic Z 1999 Vector Solitons and

Group of the Nonlinear Transformations, 11th General Conference of the European Physical Society, London, rad saopsten (nije stampan)

- Rajilic Z, Marcetic D and Lekic S 2003 The Largest Liapunov Exponent and Oscillations near the Fixed Point, Proceedings of the Fifth General Conference of the Balkan Physics Union (Vrnjacka Banja), 1355-1358 (6 бодова)
- Rajilic Z, Njezic S and Lekic S 2006 A Quantitative Description of the Individual Molecule Manipulability, Proceedings, First South-East European Conference on Computational Mechanics (Kragujevac), 138-142 (6 бодова)

Научни радови на скуповима националног значаја

- Тошић Б С, Шетрајчић Ј П, Мирјанић Д Љ и Рајилић З 1986 Утицај вибрација кристалне решетке на диелектричне особине кристала, Зборник реферата симпозија о електронских саставних делих ин материалих (Оточец на Крки) 89-94 (2.25 бода)
- Мирјанић Д Љ, Рајилић З, Тошић Б С и Шетрајчић Ј П 1987 Енергетски спектар фероелектрика, Зборник реферата симпозија о електронских саставних делих ин материалих (Тополшица) 283-287 (2.25 бода)
- Rajilic Z and Mirjanic D Lj 1992 Bigausson Breaking Near Critical Temperature in Cuprate Superconductors, Proc. of XII Yug. Symp. on the Phys. of Cond. Matter, Skopje, 34-42 (3 бода)
- Рајилић З, Лекић С, Шетрајчић Ј П и Мирјанић Д Љ 1995 Прелаз солитон-хаос у купратним суперпроводницима, Зборник радова IX Конгреса физичара Југославије, Петровац на Мору, 269-272 (2.25 бода)
- Мирјанић Д Љ, Рајилић З и Шетрајчић Ј П 1995 Осциловање атома дугачке кристалне траке, Зборник радова XXI JUMEH (Ниш Д1.5, 20-25 (3 бода)
- Рајилић З, Мирјанић Д Љ и Шетрајчић Ј П 1995 Логаритамски бисолитони у органским и високотемпературним суперпроводницима, Зборник радова XXXIII Југословенског симпозијума за медицинску физику и биофизику, Београд, 112-118 (3 бода)
- Рајилић З, Гверо П и Вучић Н 1997 Навије-Стоксове једначине и Рејнолдсов критеријум, Зборник радова XXII JUMEH (Врњачка Бања) 15 89-93 (3 бода)
- Рајилић З, Лекић С и Гверо П 2000 Примјена нелинеарних трансформација на једначине дволомног оптичког влакна, 10. Конгрес физичара Југославије (Врњачка Бања), Зборник радова, Књига I, 111-114 (3 бода)
- Рајилић З и Лекић С 2001 Дисипација у оптичком влакну и парцијалне ампл-итуде нелинеарног импулса, XLV Конференција за ЕТРАН 273-276 (3 бода)
- Рајилић З, Њежић С и Лекић С 2004 Симболичко одређивање могућих стања флуида у Лоренцовом моделу, Конгрес физичара СЦГ (Петровац на Мору), 6-49 - 6-52 (3 бода)
- Рајилић З и Лекић С 2004 Рачунарске вјежбе из физике, Зборник радова, Савремена универзитетска настава (Требиње), 211-220 (3 бода)
- Rajilic Z, Jotanovic O and Lekic S 2005 Turbulent Flow Through a Nanotube, Zbornik radova, Teorijska i eksperimentalna ispitivanja nanomaterijala (Herceg Novi) 235-239 (3 бода)
- Дупљанин С, Јотановић О, Лекић С и Рајилић З 2005 Нелинеарна, термичка и квантномеханичка непредвидивост кретања молекула у близини наноструктуре, Зборник радова, Теоријска и експериментална испитивања наноматеријала (Херцег Нови) 241-247 (2.25 бода)

- Lekic S, Njezic S and Rajilic Z 2007 Interaction of the Doped Carbon Nanotube and a Hydrogen Molecule, Proceedings, XVII Symposium on Condensed Matter Physics (Vrsac), 68-71 (3 бода)
- Rajilic Z, Lekic S and Njezic S 2007 Motion of a Hydrogen Molecule Near the Carbon Nanotube, Proceedings, International Congress of Serbian Society of Mechanics (Kopaonik), 625-630 (3 бода)
- Рајилић З, Њежић С и Лекић С 2008 Класични и квантни опис кретања молекула у близини графена, Зборник радова, Савремени материјали (Бања Лука), 109-121 (3 бода)
- Њежић С, Маливук Д, Мулаомеровић С, Лекић С и Рајилић З 2010 Утицај величине и облика графенског листа на вријеме задржавања молекула водоника, Зборник радова, Савремени материјали (Бања Лука), 157-165 (1.5 бодова)

2. Радови послије посљедњег избора

Оригинални научни радови у часописима међународног значаја

- Z. Rajilic 2015 Detecting Chaos Using the Strength of Extreme L Rule, CMSIM 3, 215-223 (10 бодова)
  Детекција хаоса помоћу јачине правила екстремног L
  Временском низу придружује се на одређени начин један вектор. Формирана су три скупа (Рг, Ст, Цх) који садрже векторе вјештачких регуларних, стохастичних и хаотичних временских низова. Карактер реалног временског низа одређујемо рачунајући удаљеност његовог вектора од ових скупова.
- Z. Rajilic 2016 Permutation, Linear Combination and Complexity of Short Time Series, CMSIM 2, 207-218 (10 бодова)
  Пермутација, линеарна комбинација и комплексност кратких временских низова
  Временски низ подијелимо на једанаест поднизова. Једанаести подниз представимо као линеарну комбинацију претходних и израчунамо константе линеарне комбинације. Затим направимо пермутације унутар првих десет поднизова и добијемо нове константе линеарне комбинације. Комплексност Стр дефинишемо гледајући промјену константи до које је дошло при пермутацији. Посматрањем разних временских низова оправдана је оваква дефиниција комплексности. Стр се може користити при предвиђању временских низова.

Научни радови на скуповима међународног значаја

- Rajilic Z 2011 Angular Momentum Method for Analysis of Irregular Time Series, Proceedings, 4th Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Agios Nikolaos, 455-462 (6 бодова)
  Метода момента импулса за анализу ирегуларних временских низова
  Квантитет формално сличан усредњеном моменту импулса рачунат је за хаотичне временске низове са додатним Гаусовим шумом. Покушава се на тај начин разлучити хаос са шумом од чистог шума.

Оригинални научни радови у часописима националног значаја

- Malivuk D, Njezic S, Lekic S and Rajilic Z 2012 *Interaction of the Wave*

Packet and Graphene Sheet and Critical Temperature of Hydrogen Storage, Contemporary Materials 3 111-115 (4.5 бодова)
Међудјеловање таласног пакета и графенског листа и критична температура складиштења водоника
Посматрана је зависност критичне температуре складиштења водоника од облика и величине графенског листа. Рјешавана је апроксимативна Њутнова квантна једначина. Резултати се дјелимично слажу са једначином коју су предложили Гизбир и Бишело.

- Njezic S, Malivuk D, Lekic S, Sekulic S, Skrgic E and Rajilic Z 2013 Imaging a Nanostructure by the Lyapunov Exponent Computation, Contemporary Materials 4 58-61 (1.8 бодова)
Приказивање наноструктуре рачунањем Љапуновљевог експонента
Предложен је модел АФМ-а са одређеним међудјеловањем шиљка и наноструктуре, одређеном еластичношћу носача и пригушењем његових осцилација. Максимуми и минимуми Љапуновљевог експонента показују гдје се налазе одређени дијелови елементарних ћелија.
- D. Malivuk, S. Njezic, S. Lekic, E. Skrgic, Z. Rajilic 2014 *Using Permutation Entropy for AFM Data Analysis,* Contemorary materials 5, 111-116 (3 бода)
Коришћење пермутационе ентропије при анализи података добијених помоћу АФМ-а
У рачунарским експериментима посматране су принудне осцилације носача шиљка АФМ-а. Комплексност кретања описана је пермутационом ентропијом, коју рачунамо за податке прикупљене при скенирању. Циљ је пронаћи оптималне услове за приказивање наноструктуре.

- D. Malivuk Gak, S. Njezic, E. Skrgic, Z. Rajilic 2016 *Possible Causes of Change in the Direction of Earth's Magnetic Field,* Contemorary Materials 7, 173-177 (4.5 бодова)
Могући узроци промјене смјера магнетног поља Земље
У рачунарским експериментима коришћен је поједностављен Изингов модел. Примјећено је обртање смјера магнетизације при малој промјени нехомогености енергије интеракције магнетних дипола.

- Skrgic E, Malivuk Gak D, Njezic S i Rajilic Z *2016 Impact of Amorphization on Critical Temperature of Ferromagnet*, Contemporary Materials 7 77-82 (4.5 бодова)
Утицај аморфизације на критичну температуру феромагнета
Унутар Изинговог модела истражен је утицај аморфизације материјала на критичну температуру феромагнета. Добијени резултати су упоређени са резултатима других аутора.

Научна књига националног значаја

- Рајилић З 2016 *Рачунарски експерименти у физици* (Бања Лука: ПМФ)
У рачунарском експерименту опонашамо стварни експеримент или изводимо замишљени експеримент. Физику можемо замислити као троугао у чијем центру је природа док су у угловима реални

експеримент, теорија и симулација. Основне теме обрађене у књизи: алгебарске и трансцендентне једначине, обичне диференцијалне једначине, спектар снаге, парцијалне диференцијалне једначине, случајне величине, квантно тунелирање, одбијање таласног пакета, Брауново кретање, Гаусов бијели шум, радиоактивни распад, перколација, Изингов модел, Хаусдорфова димензија, фрактали, бифуркациони дијаграми, вејвлети, фази логика, неуронске мреже, наномеханика. (8 бодова)

Научни радови на скуповима националног значаја

- Rajilic Z 2013 Time Series Analysis Using MinLMaxL Diagrams, Proceedings, 11th International Conference DEMI, Banja Luka, 1099-1104
  Циљ анализе временских низова је пронаћи стање извора сигнала. Рачунат је квантитет формално сличан моменту импулса. На овај начин могуће је за реалан временски низ процијенити тип хаоса, регуларности и стохастичности. (3 бода)
- Рајилић З и Јанковић А 2013 Корелација ширина интервала координате и импулса повезаних Чириков-Тејлоровим пресликавањем, Зборник радова, 12. Конгрес физичара Србије, Врњачка Бања, 420-423
  У задатом периоду координата и импулс, повезани Чириков-Тејлоровим пресликавањем, налазе се у одређеним интервалима. Нађена је велика анти-корелација ширина тих интервала. То је примјер класичног хаотичног система који се понаша слично квантномеханичком систему. (3 бода)
- Рајилић З 2017 Предвиђање осцилаторног кретања рачунањем комплексности, Зборник радова (20 година ПМФ-а у Бањој Луци) 394-400 (3бода)
  Рачуната је комплексност Cтр кратких временских низова, дефинисана помоћу пермутације и линеарне комбинације. Не познавајући правила која генеришу временски низ, осцилације се могу предвиђати посматрањем Cтр као функције посљедњег елемента временског низа. Права вриједност тог елемента одговара оштром минимуму Cтр.

4. Образовна дјелатност кандидата

1. Образовна дјелатност прије посљедњег избора

Кандидат је био асистент на предмету Техничка физика (Технолошки факултет, Бања Лука). Као асистент је био ангажован на Машинском и Медицинском факултету у Бањој Луци. Предавао је Механику, Термодинамику, Електромагнетизам и Оптику на ПМФ-у као и предмет Физика на ЕТФ-у (Бања Лука). Био је ангажован на Биотехничком и Техничком факултету Универзитета у Бихаћу. Био је члан комисије за одбрану докторског рада Љубинка Митранића (2002) и Синише Вученовића (2008).

Објављен приручник

Рајилић З и Лекић С 2002 Maple – Приручник за студенте физике (Бања Лука: Природно-математички факултет) (1 бод)

2. Образовна дјелатност послије посљедњег избора

Квалитет педагошког рада на Универзитету:

5. Стручна дјелатност кандидата

1. Стручна дјелатност прије посљедњег избора

Стручни радови у часопису националног значаја

- Рајилић З и Мирјанић Д 1985 Симетрије у сувременој физици, Настава 3 87-93 (2 бода)
- Рајилић З и Мирјанић Д 1986 Квазичестични опис, Настава 5 55-61 (2 бода)

Радови у зборницима радова са националних стручних скупова

- Јотановић О, Лекић С и Рајилић З 2005 Добијање и складиштење водоника помоћу нанотуба, Зборник радова, ДЕМИ (Бања Лука) (1 бод)
- Рајилић З 2005 Фундаментална константа с, Зборник радова, Сто година теорије релативности (Бања Лука), 167-174 (1 бод)
- Рајилић З 2006 Теслине идеје на Вебу, Зборник радова, Идеје Николе Тесле (Бања Лука), 257-271 (1 бод)
- Рајилић З 2006 Алтернативни извори енергије, Зборник радова, Едукација за рад са надареним и креативним ученицима (Бања Лука), 209-214 (1 бод)
- Рајилић З 2006 Нанотехнологија, Зборник радова, Едукација за рад са надареним и креативним ученицима (Бања Лука), 215-220 (1 бод)

Стручни рад на Вебу

- Rajilic Z 2001 Fall of the Body with Changeable Shape in Air, *http://adept.maplesoft.com/se.asp* (сајт компаније Waterloo Maple)

2. Стручна дјелатност послије посљедњег избора

Стручни радови у часопису националног значаја

- Е. Шкргић, А. Ковачевић, З. Рајилић, Шта је у физици лијепо, Настава физике 2, 175-178, 2016.
  Ученици двију средњих школа анкетирани су у вези са љепотом у физици. Резултати су интерпретирани у контексту Мигдалове и Лејтонове естетике. Мигдал сматра да су неочекиване везе појава основ естетике. У Лејтоновој теорији, трансфер и повративост су од највећег значаја. (2 бода)

Број радова и бодови				
	прије посљедњег избора		послије посљедњег избора	
	број радова	бодови	број радова	бодови
Научна дјелатност				
Оригинални научни радови у часописима међународног значаја	11	84	2	20
Оригинални научни радови у часописима националног значаја	6	24	5	19.8
Научни радови на скуповима међународног значаја	5	28.5	1	4.5
Научни радови на скуповима националног	17	48	3	9

значаја				
Научна књига националног значаја			1	8
Образовна дјелатност				
Приручник	1	1		
Квалитет педагошког рада на Универзитету				
Стручна дјелатност				
Стручни радови у часопису националног значаја	2	4	1	2
Радови у зборницима радова са националних стручних скупова	5	5		
Укупно бодова		195		63.3

III ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

У складу са Правилником о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, Комисија је извршила бодовање и утврдила да кандидат др Зоран Рајилић, ванредни професор је остварио прије последњег избора 195 бодова, а послије последњег избора 63,3 бода, што је свеукупно 258,3 бода.

ПРИЈЕДЛОГ

На основу детаљног прегледа достављених конкурсних материјала, богате научне, образовне и стручне дјелатности, те стечених услова прописаних Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Бањој Луци и Правилником о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, Комисија закључује да кандидат др Зоран Рајилић, ванредни професор испуњава све законом прописане услове за избор у више звање.

Обзиром на напријед наведено Комисија једногласно предлаже Наставно-научном вијећу Природно-математичког факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци, да се **др Зоран Рајилић**, ванредни професор изабере у звање **редовног професора** за ужу научну област **Физика кондензоване материје (укључујући физику чврстог тијела, суперпроводност)** на Природно-математичком факултету Универзитета у Бањој Луци

Бања Лука, Нови Сад
15. октобар. 2017.

Чланови Комисије

1. _____
Академик др Драгољуб Мирјанић, редовни професор

2. _____
Академик др Јован Шетрајчић, редовни професор

3. _____
Др Милан Пантић, редовни професор