

Назив института-факултета који подноси захтев:  
Институт за нуклеарне науке "Винча"

## РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

### I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Никола Кржановић**

Година рођења: **1991.**

ЈМБГ: **0210991710102**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

**Институт за нуклеарне науке "Винча"**

Дипломирао-ла: **Да** година: **2014** факултет:

**Електротехнички факултет, Универзитет у Београду**

Мастерирао-ла: **Да** година: **2015** факултет:

**Електротехнички факултет, Универзитет у Београду**

Докторирао-ла: **Не** година: факултет:

Постојеће научно звање: **Истраживач - приправник**

Научно звање које се тражи: **Истраживач - 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:

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:

### II Датум избора - реизбора у научно звање:

Научни сарадник:

Виши научни сарадник:

### III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1. и 2. правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

број вредност укупно

M11 =

M12 =

M13 =

M14 =

M15 =

M16 =

M17 =

M18 =

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа (M20):

	број	вредност	укупно
M21a =			
M21 =			
M22 =	1	5	5
M23 =	1	3	3
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28a =			
M28б =			
M29a =			
M29б =			
M29в =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	6	1	6
M34 =			
M35 =			
M36 =			

4. Монографије националног значаја (M40):

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

5. Радови у часописима националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =			
M52 =			
M53 =			
M54 =			
M55 =			
M56 =			
M57 =			

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =	3	0,5	1,5
M64 =			
M65 =			
M66 =			
M67 =			
M68 =			
M69 =			

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

	број	вредност	укупно
M70 =			

8. Техничка решења (M80):

	број	вредност	укупно
M81 =			
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =			
M86 =			
M87 =			

9. Патенти (M90):

	број	вредност	укупно
M91 =			
M92 =			

M93 =  
M94 =  
M95 =  
M96 =  
M97 =  
M98 =  
M99 =

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M101 =			
M102 =			
M103 =			
M104 =			
M105 =			
M106 =			
M107 =			

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M108 =			
M109 =			
M110 =			
M111 =			
M112 =			

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

	број	вредност	укупно
M121 =			
M122 =			
M123 =			
M124 =			

#### **IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1. Правилника):**

##### ***1. Показатељи успеха у научном раду:***

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву;

чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката.)

## ***2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:***

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова.)

Никола Кржановић је ангажован на једном ИИИ пројекту финансираног од стране МПНТР у текућем пројектном циклусу:

- 2015 - , Пројекат III43003: "Нове технологије за мониторинг и заштиту животног окружења од штетних хемијских супстанци и радијационог оптерећења"

Кандидат је ангажован на неколико међународних пројеката под покровитељством EURAMET (Horizon) и МААЕ (Међународне Агенције за Атомску Енергију, ИАЕА). У оквиру пројекта техничке помоћи МААЕ, био је у студијској посети Грчкој комисији за атомску енергију (ГАЕК).

- 2015 - 2017, 14RPT Absorb - "Absorbed dose in water and air" - EURAMET, Horizon
- 2017 - 2020, 16ENV Preparedness - "Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear or radiological incident" - EURAMET, Horizon
- 2018 - 2021, 17RPT01 DOSEtrace - "Research capabilities for radiation protection dosimeters" - EURAMET, Horizon.
- 2016 - , SRB6012 - "Upgrading of calibration service for medical applications of ionising radiation" - IAEA

## ***3. Организација научног рада:***

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама.)

## ***4. Квалитет научних резултата:***

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен

самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова.)

Кандидат је у претходном периоду објавио 11 радова из категорија M22, M23, M33 и M63, од којих је рад у истакнутом међународном часопису (M22), у вези са пријављеном темом докторске дисертације кандидата, на којем је кандидат први аутор. На раду категорије M23 је кандидат други коаутор. У свим наведеним радовима кандидат је значајно допринео експерименталним мерењима и анализи добијених резултата.

#### **V Оцена Комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:**

Кандидат је у протеклом периоду објавио 11 радова из категорија M22, M23, M33 и M63. Кандидат има укупно 15,5 бодова, од чега у оквиру радова категорије M20 има 8,0 бодова.

На основу научно-истраживачких и стручних активности може се закључити да је Никола Кржановић показао значајне научно - истраживачке резултате, и самосталност у раду. Учесће кандидата на националним и међународним пројектима, објављени радови у међународним часописима и на међународним и националним конференцијама, као и рад на докторској тези, показали су да кандидат испуњава услове за избор у звање истраживач-сарадник.

На основу увида у целокупне научне и стручне активности кандидата и остварени научни допринос Николе Кржановића, Комисија предлаже Научном већу да Николу Кржановића изабере у звање **истраживач - сарадник**.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



др Милош Живановић, научни сарадник

## **НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ - ВИНЧА**

Одлуком Научног већа Института за нуклеарне науке - Винча, која је донета на 21. редовној седници одржаној 19.07.2018. године, именована је комисија у следећем саставу:

1. др Милош Живановић  
научни сарадник Института за нуклеарне науке "Винча", Универзитет у Београду
2. др Оливера Цирај-Бјелац  
научни саветник Института за нуклеарне науке "Винча", Универзитет у Београду
3. др Ковиљка Станковић  
доцент Електротехничког факултета, Универзитет у Београду

са задатком да оцени научно - истраживачки рад и постигнуте резултате Николе Кржановића, мастер инжењера електротехнике и рачунарства, истраживача приправника Лабораторије за заштиту од зрачења и заштиту животне средине, и утврди испуњеност услова кандидата за избор у научно звање **ИСТРАЖИВАЧ - САРАДНИК**.

На основу материјала који је приложен: стручна биографија, списак објављених радиова, као и на основу познавања научно - истраживачке активности кандидата, подносимо следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. Стручно - биографски подаци**

Никола Кржановић рођен је 1991. године у Београду. Завршио је XV београдску гимназију као носилац Вукове дипломе и ученик генерације. Основне академске студије на Електротехничком факултету у Београду, студијски програм Електротехника и рачунарство, Одсек за физичку електронику, уписао је 2010. године где је дипломирао јула 2014. године на Смеру за биомедицински и еколошки инжењеринг, са просечном оценом 9,00 и одбрањеним завршним радом на тему "Микродозиметријски приступ биолошким ефектима зрачења", под менторством доц. др Милоша Вујисића. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, студијски програм Електротехника и рачунарство, модул Биомедицинско и еколошко инжењерство, уписао је 2014. године. Јула 2015. године је завршио мастер академске студије, са просечном оценом 10,00 и одбрањеним завршним радом на тему "Значај интеркомпарације полупроводничких детектора у дијагностичкој радиологији", под менторством доц. др Ковиљке Станковић. Докторске студије на Електротехничком факултету у Београду, модул Нуклеарна, медицинска и еколошка техника уписује новембра 2015. године. Положио је све испите са просечном оценом 10,00 и испунио све обавезе прописане студијским програмом сакупивши предвиђених 120 ЕСПБ.

Од 2015. године запослен је у Лабораторији за заштиту од зрачења и заштиту животне средине Института за нуклеарне науке Винча.

## 2. Анализа научно - истраживачког рада

Научно-истраживачки рад обавља у области дозиметрије и заштите од зрачења, у вези са испитивањем карактеристика различитих врста активних и пасивних дозиметара који се користе у области заштите од зрачења за мерење оперативних дозиметријских величина, и посебно јонизационих комора које налазе примену у дијагностичкој радиологији (укључујући и посебне типове комора за модалитете медицинског сликања попут флуороскопије и компјутеризоване томографије), и радиотерапији. Посебна пажња је посвећена развоју међународних стандарда у области метрологије јонизујућег зрачења.

Поред научно-истраживачког рада активно учествује у активностима акредитоване Лабораторије за радијациона мерења, и то у пословима у оквиру Секундарне дозиметријске лабораторије за метрологију јонизујућег зрачења, према овлашћењима Лабораторије за заштиту од зрачења и заштиту животне средине Института за нуклеарне науке Винча. Ови послови укључују еталонирање и испитивање дозиметара за примену у области заштите од зрачења, радиотерапији и дијагностичкој радиологији, а који се користе у медицини, индустрији, војсци итд. Члан је Друштва за заштиту од зрачења Србије и Црне Горе. Учесник је следећих националних и међународних пројеката:

1. 2015 - , Пројекат III43003: "Нове технологије за мониторинг и заштиту животног окружења од штетних хемијских супстанци и радијационог оптерећења"
2. 2015 - 2017, 14RPT Absorb - "Absorbed dose in water and air" - EURAMET, Horizon
3. 2017 - 2020, 16ENV Preparedness - "Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear or radiological incident" - EURAMET, Horizon
4. 2018 - 2021, 17RPT01 DOSEtrace - "Research capabilities for radiation protection dosimeters" - EURAMET, Horizon.
5. 2016 - , SRB6012 - "Upgrading of calibration service for medical applications of ionising radiation" - IAEA

У оквиру пројекта техничке сарадње SRB6012, кандидат је био у Грчкој комисији за атомску енергију (GAEC), Атина, Грчка, од 17. октобра 2016. до 18. новембра 2016, у оквиру студијске посете. Кандидат се у оквиру студијске посете бавио калибрацијом дозиметара, успостављањем квалитета зрачења и мерном несигурношћу калибрације у области метрологије јонизујућег зрачења које се примењује у дијагностичкој радиологији. Посебна пажња је посвећена нискоенергетским квалитетима зрачења, као и мерилима производа керме и површине (КАП-метри) и ЦТ-комора.

Учествовавши на међународном пројекту 14RPT Absorb кандидат је као члан Секундарне дозиметријске лабораторије радио на хармонизацији калибрационих метода и процедура у сврху смањења мерних несигурности калибрација у радиотерапији, и побољшању прецизности испоручења пацијентне дозе приликом радиотерапијских третмана.

У оквиру међународног пројекта 16ENV Preparedness кандидат учествује на развоју нових техника мерења и следљивих техника калибрације уређаја за амбијентални мониторинг и за мерење површинске контаминације помоћу информација сакупљених дроновима. Оваква мерења омогућавају ефикасан одговор за заштиту становништва и животне средине од ефеката јонизујућег зрачења које је последица нуклеарних и радиолошких акциденталних ситуација.

У оквиру међународног пројекта 17RPT DOSEtrace, кандидат учествује на развоју и валидацији (путем међулабораторијских интеркомпарација) мерне могућности дозиметара у области заштите од јонизујућег зрачења, са циљем мерне несигурности одређивања дозе мањом од 5%. Резултати међународног пројекта ће допринети развоју нових међународних стандарда у области заштите од зрачења.



Научно - истраживачки рад Николе Кржановића у оквиру националних и међународних пројеката се одвија у областима метрологије јонизујућег зрачења, и дозиметрије и заштите од зрачења. Кандидат је у протеклом периоду објавио 11 радова из категорија М22, М23, М33 и М63.

Студијски - истраживачки рад кандидата из области докторске тезе се одвија у два правца:

(1) Анализа и испитивање активних електронских персоналних дозиметара који се користе за мерење оперативних дозиметријских величина у области заштите од зрачења током различитих примена јонизујућег зрачења у медицини, индустрији и сл. Посебна пажња је посвећена могућности примене активних електронских дозиметара у клиничким условима, где се примењују поља Х-зрачења нижих енергија. Карактеристике активних електронских дозиметара базираних на различитим механизмима детекције јонизујућег зрачења (попут гасних детектора, полупроводничких детектора итд.) су упоређиване са особинама пасивних дозиметријских система са термолуминесцентним дозиметрима. Поља зрачења у којима су испитиване карактеристике енергетске и угаоне зависности одзива су остварена у Секундарној дозиметријској лабораторији према стандарду ISO 4037, и обухватају квалитете Х-зрачења уског енергетског спектра (ткзв. Narrow-beam, N-series), као и радионуклидне квалитете  $\gamma$ -зрачења који се стандардно користе за калибрацију великог броја личних и амбијенталних дозиметара. Активни електронски персонални дозиметри су испитивани према међународном стандарду IEC 61526.

(2) Развој нискобуџетног активног електронског амбијенталног дозиметра на бази Гајгер-Милеровог гасног детектора, који најпре подразумева енергетску компензацију Г-М цеви помоћу оловних филтара различитих дебљина. Компензација Г-М цеви се изводи помоћу једноделних оловних филтара, као и филтара са ваздушним процепом. Након одређивања оптималне компензације, амбијентални дозиметар се подвргава испитивању према стандарду IEC 60846. Испитивање енергетске и угаоне зависности одзива, и линеарности је извршено за некомпензовану Г-М цев, и за различите компензације Г-М цеви за претходно поменуте квалитете Х-зрачења и  $\gamma$ -зрачења остварених према ISO 4037 стандарду.

У оквиру свог студијско - истраживачког рада везаног за докторску тезу Никола Кржановић је до сада као први аутор публикувао један рад из категорије М22. Тему докторске дисертације је пријавио под називом "Испитивање активних електронских дозиметара у циљу хармонизације мерења оперативних дозиметријских величина у области заштите од зрачења".

### 3. Закључак и предлог комисије Научном већу Института за нуклеарне науке Винча

На основу научно-истраживачких и стручних активности може се закључити да је Никола Кржановић показао значајне научно - истраживачке резултате, и самосталност у раду. Учешће кандидата на националним и међународним пројектима, објављени радови у међународним часописима и на међународним и националним конференцијама, као и рад на докторској тези, показали су да кандидат испуњава услове за избор у звање истраживач-сарадник.

На основу увида у целокупне научне и стручне активности кандидата и остварени научни допринос Николе Кржановића, Комисија предлаже Научном већу да Николу Кржановића изабере у звање **истраживач - сарадник**.

Београд, 27.08.2018.

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

##### Председник комисије:



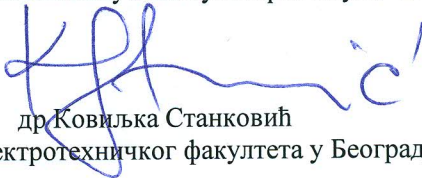
др Милош Живановић

научни сарадник Института за нуклеарне науке "Винча"



др Оливера Цирај-Бјелац

научни саветник Института за нуклеарне науке "Винча"



др Ковиљка Станковић

доцент Електротехничког факултета у Београду



Република Србија  
Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет  
Д.Бр.2015/5015  
Датум: 16.01.2018. године

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС", бр.18/2016) и службене евиденције издаје се

### УВЕРЕЊЕ

**Кржановић (Љубиша) Никола**, бр. индекса 2015/5015, рођен 02.10.1991. године, Београд, Београд-Савски Венац, Република Србија, уписан школске 2017/2018. године, у статусу: финансирање из буџета; тип студија: докторске академске студије; студијски програм: Електротехника и рачунарство, модул Нуклеарна, медицинска и еколошка техника.

Према Статуту факултета студије трају (број година): три студијске године и има најмање 180 ЕСПБ бодова.

Рок за завршетак студија: у двоструком трајању студија.

Ово се уверење може употребити за регулисање војне обавезе, издавање визе, права на дечији додатак, породичне пензије, инвалидског додатка, добијања здравствене књижице, легитимације за повлашћену вожњу и стипендије.



Шеф Студентског одсека

*Драгана Треневски Виденов*  
Драгана Треневски Виденов



Република Србија

УБ

Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет, Београд



Оснивач: Република Србија

Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.  
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

*Диплома*

Никола, Љубиша, Кржановић

рођен 2. октобра 1991. године у Београду, Савски венац, Република Србија, уписан  
школске 2010/2011. године, а дана 15. јула 2014. године завршио је основне академске  
студије, првог степена, на студијском програму Електротехника и рачунарство,  
обима 240 (двеста четрдесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,00 (девет и 0/100).

На основу тога издаје му се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу  
дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства

Број: 3303100

У Београду, 18. децембра 2014. године

Декан  
Проф. др Бранко Ковачевић

Ректор  
Проф. др Владимир Бумбаширевић





Република Србија

УБ

Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет, Београд



Оснивач: Република Србија

Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.

године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

*Диплома*

Никола, Љубиша, Кржановић

рођен 2. октобра 1991. године у Београду, Савски венац, Република Србија, уписан  
школске 2014/2015. године, а дана 15. јула 2015. године завршио је мастер академске  
студије, другој степена, на студијском програму Електротехника и рачунарство,  
обима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 10,00 (десет и 0/100).

На основу тога издаје му се ова диплома о сачењеном високом образовању и академском називу  
мастер инжењер електротехнике и рачунарства

Број: 5071100

У Београду, 25. марта 2016. године

Печат

Ректор