

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ			
ПРИМЉЕНО:		02. 07. 2019	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	954/1		

Научном већу Института за физику Београд

Београд, 2. јул 2019.

Предмет: Молба за покретање поступка за избор у звање научни сарадник

С обзиром да испуњавам критеријуме прописане од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја за стицање звања научни сарадник, молим Научно веће Института за физику Београд да покрене поступак за мој избор у наведено звање.

У прилогу достављам испод наведену документацију:

1. Мишљење руководиоца пројекта са предлогом чланова комисије за избор у звање
2. Стручну биографију
3. Преглед досадашње научне активности
4. Елементе за квалитативну и квантитативну оцену научног доприноса са доказима
5. Списак објављених научних радова и њихове копије
6. Податке о цитираности
7. Нострификовану докторску диплому са Универзитета у Кембриџу

Са поштовањем,

др Станко Недић

Stanko Nedic

Научном већу Института за физику Београд

Београд, 1. јул 2019.

Предмет: Мишљење руководиоца пројекта о избору др Станка Недића у звање научни сарадник

Др Станко Недић је повратник из иностранства са завршеним докторским студијама у области инжењеринга на Универзитету у Кембриџу. Наиме, докторска дисертација др Недића је израђена на тему “Zinc oxide nanowire field effect transistors”.

На поменутом пројекту је радио на фундаменталним електронским карактеристикама транзистора с ефектом поља на бази цинк оксидних наножица, као и применама истих у практичним апликацијама фотодетектора ултравиолетног зрачења и постојаних меморија. Научни рад др Станка Недића се заснива на мултидисциплинарном пројекту који обухвата наноелектронику, физику чврстог стања и нанофизику.

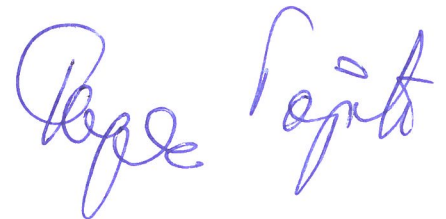
С обзиром да кандидат испуњава све предвиђене услове у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја, сагласан сам са покретањем поступка за избор др Станка Недића у звање научни сарадник.

За састав комисије за избор др Станка Недића у звање научни сарадник предлажем:

- (1) др Радош Гајић, научни саветник, Институт за физику Београд
- (2) др Јелена Пешић, научни сарадник, Институт за физику Београд
- (3) др Марко Спасеновић, виши научни сарадник, Институт за хемију, технологију и металургију Београд

Руководилац пројекта ОI171005

др Радош Гајић
научни саветник



Биографија др Станка Недића

Др Станко Недић је рођен 23.04.1987 у Аранђеловцу. Похађао је основну школу „Светолик Ранковић“ у родном месту да би потом завршио Математичку Гимназију у Београду 2005. године. Током школовања у Математичкој Гимназији, био је учесник многобројних такмичења у области физике, математике и хемије од општинског до савезног ранга.

Дипломирао је на студијама интегрисаног мастера у трајању од 4 године на Универзитету у Саутемптону у Великој Британији и то на одсеку за електронику. Током прве три године, еквивалентне основним студијама, имао је други најуспешнији просек у генерацији. Дипломски рад под називом “Simulation of vertical fillet local oxidation MOSFETs” урадио је под менторством Prof Peter Ashburn, тадашњег предводника групе за наноелектронику на Универзитету у Саутемптону. За тај рад и укупна достигнућа у области инжењеринга, кандидат је награђен престижном медаљом *Sir William Siemens Medal*, која је била додељена 17 студената са најбољих универзитета у Великој Британији, при чему је кандидат изабран од стране Универзитета у Саутемптону. Кандидат је затим на четвртој години, еквивалентној мастеру, био добитник *Zepler Prize* за најбољи просек у генерацији где је такође имао прилику да изабере велики број предмета у области наноелектронике. Интегрисани мастер завршава 2009. године и исте године уписује докторат на Универзитету у Кембриџу у области инжењеринга са фокусом на наноелектронику.

Кандидат је започео свој научно-истраживачки рад у октобру 2009. године при Nanoscience Centre-у Универзитета у Кембриџу, а под супервизијом предводника институције, Prof Sir Mark Welland. Станко Недић се фокусирао на области нанотехнологије и наноелектронике и то на тему транзистора са ефектом поља на бази цинк оксидних наножица и практичним применама истих. Цинк оксидне наножице су идентификоване као обећавајућа класа материјала пошто се сматрају сјајним кандидатима за изградњу будућих нанотехнологија са потенцијалним апликацијама у великом броју области од оптоелектронике до сензора. Током свог доктората, кандидат је радио на примени поменутих транзистора као уређаја за детекцију ултравиолетног зрачења и као меморијских наноуређаја на бази фероелектричних материјала.

Кандидат је учествовао на међународној научној школи нанотехнологије у Салбаху и Хинтерглему у Аустрији, а своје резултате је такође презентовао на више међународних конференција – у Гвангџуу у Јужној Кореји и Сан Франциску у Сједињеним Америчким Државама. Током свог докторског рада, значајну сарадњу је остварио са групом Prof Takhee Lee са Института за науку и технологију у Гвангџуу (Gwangju Institute of Science and Technology – GIST) која је позната на међународном нивоу по оствареним значајним резултатима у области наноелектронике. Кандидат је до сада објавио 2 рада у врхунским међународним часописима, од тога 1 рад у међународном часопису изузетних вредности и 1 рад у врхунском међународном часопису.

Докторску дисертацију под називом “Zinc oxide nanowire field effect transistors”, урађену под руководством Prof Mark Welland, одбранио је 08.05.2014. године на Универзитету у Кембриџу. У периоду од 2015. до 2017. године кандидат је радио у области електронике и енергетике у компанији Global Substation Solutions у Њукаслу на северу Енглеске.

Преглед научне активности др Станка Недића

Др Станко Недић је започео свој научно-истраживачки рад у Nanoscience Centre-у на Универзитету у Кембриџу октобра 2009. године. Кандидат се у току досадашњег рада бавио фабрикацијом и испитавањем наноелектронских уређаја на бази транзистора са ефектом поља заснованих на цинк оксидним наножицама. У оквиру научно-истраживачког рада кандидата обухваћене су 3 теме:

1. Испитивање електричних својстава транзистора са ефектом поља заснованих на цинк оксидним наножицама

Кандидат је користио методу термалне хемијске депозиције из парне фазе за синтезу цинк оксидних наножица услед могућности усмереног раста наножица пречника око 50-200 нанометара и дужина до 30 микрометара, и ради минимизације дефеката у кристалној структури који утичу на електрична својства транзистора са ефектом поља. Основна електрична својства транзистора различитих структура (back-gate, surface passivated back-gate, top-gate) фабрикованих помоћу фотолитографије су анализирана и при том је установљено да транзистори са *pyrene* C површинском пасивизацијом имају ниску потрошњу (услед ниског напона прага) и високе вредности мобилности електрона до $\sim 189.2 \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Адсорпција кисеоника на површини цинк оксидних наножица и стрес у гејт оксиду су одређени као кључни фактори нестабилности напона прага транзистора с ефектом поља заснованих на цинк оксидним наножицама.

2. Утицај електричних фактора и фактора средине на перформансе фотодетектора на бази транзистора из тачке 1

Детекција периодичног ултравиолетног зрачења је проучавана помоћу транзистора са и без *pyrene* C пасивизације у циљу остваривања идеалних сензорских карактеристика. Кандидат је утврдио, у складу са претходним научно-истраживачким радом у литератури, да нагиб површинских енергетских нивоа цинк оксида услед адсорпције кисеоника на површини наножица у средини без зрачења игра велику улогу у сепарацији фотогенерисаних парова електрона и шупљина што лимитира њихову рекомбинацију и доводи до споре редукције електричне струје која протиче кроз наножице услед спорог процеса реадсорпције кисеоника након искључења извора ултравиолетног зрачења. Кандидат је такође испитао утицај површинске пасивизације, напона на гејт терминалу, температуре, и притиска амбијента на фотосензитивност, фотокондуктивни ефекат и динамику релаксације фотогенерисаних носилаца струје.

3. Постојана меморија на бази транзистора из тачке 1 и фeroелектричних гејт диелектрика

Постојана меморија са одличним карактеристима је демонстрирана фабрикацијом “top-gate” транзистора цинк оксидних наножица и спинованих фeroелектричних материјала који имају улогу гејт диелектрика. Наиме, 200 nm фeroелектричног слоја poly(vinylidene fluoride-co-trifluoroethylene) (P(VDF-TrFE)) је спиновано на површину цинк оксидне наножице на стакленом субстрату у функцији “top-gate” диелектрика. Модулација електричне проводности и меморијска хистереза су постигнуте захваљујући реверзибилној промени електричне поларизације фeroелектричног диелектрика индуковане помоћу електричног поља гејта. Кандидат је демонстрирао резултатујући наноуређај са меморијском хистерезом од 16.5 V, високим ON/OFF

односом електричне струје која протиче кроз наножицу од $\sim 10^5$, ниским губицима електричне струје кроз фероелектрични гејт диелектрик од ~ 300 pA, и сјајном карактеристиком меморијске ретензије током периода од преко 10^4 секунди.

Елементи за квалитативну оцену научног доприноса

1. Квалитет научних резултата

Значај научних резултата

Кандидат се у току досадашњег рада бавио фабрикацијом и испитавањем наноелектронских уређаја на бази транзистора са ефектом поља заснованим на цинк оксидним наножицама. Ова тематика је значајна с обзиром да се цинк оксидне наножице сматрају сјајним кандидатима за будућност нанотехнологије са применама у великом броју области од оптоелектронике до сензора.

Научни рад кандидата је дао приметан допринос у области горенаведених транзистора тиме што је анализирао електронска својства различитих структура транзистора фабрикованих помоћу фотолитографије при чему је установио да транзистори са пасивизацијом помоћу полимера *pyrene C* имају ниску потрошњу и високе вредности мобилности електрона. Адсорпција кисеоника на површини цинк оксидних наножица и стрес у гејт оксиду су одређени као кључни фактори нестабилности напона прага транзистора с ефектом поља.

Кандидат је такође допринео разумевању детекције периодичног ултравиолетног зрачења помоћу транзистора са и без *pyrene C* пасивизације у циљу остваривања идеалних цензорских карактеристика.

Коначно, кандидат је демонстрирао и окарактерисао електронске уређаје постојане меморије веома високих перформанси базиране на транзисторима ефекта поља са цинк оксидним наножицама и фероелектричним диелектрицима. При том је губитак струје кроз фероелектрични гејт диелектрик минимизиран, што јасно показује потенцијал фероелектричних диелектрика у апликацијама постојане меморије на бази наноелектронских уређаја.

Подаци о цитираности

Према бази *Web of Science*, радови др Станка Недића су цитирани укупно 42 пута без присуства аутоцитата (57 цитата према *Google Scholar*).

Параметри квалитета часописа

Кандидат др Станко Недић је објавио 2 рада у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису изузетних вредности *ACS Nano* (IF = 10.774)
- 1 рад у врхунском међународном часопису *Applied Physics Letters* (IF = 3.729)

Укупан импакт фактор објављених радова је 14.503.

Међународна сарадња

Током свог докторског рада, кандидат је остварио значајну сарадњу са групом Prof Takhee Lee са Института за науку и технологију у Гвангџуу (*Gwangju Institute of Science*

and Technology – GIST) у Јужној Кореји. Ова група је веома позната на међународном нивоу по оствареним значајним резултатима у области наноелектронике.

2. Нормирање коауторских радова, патената и техничких решења

Рад кандидата категорије M21a објављен у *ACS Nano* има нормирану вредност од 5.5 према формули из П1П (укупно 11 коаутора укључујући кандидата). Број поена за категорију M21a је 10 без нормирања.

3. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидата се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 1 овог прилога као и у прилогу о цитираности. Значај резултата кандидата је такође описан у тачки 1. Кандидат се сматра основним/најважнијим аутором рада објављеног у врхунском међународном часопису *Applied Physics Letters*.

4. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је све своје истраживачке активности реализовао на Универзитету у Кембриџу у Великој Британији. Кандидат је дао кључни допринос објављеним радовима и у раду објављеном у *Applied Physics Letters* је први аутор. Његов допринос се огледа у експерименталним делатностима попут фабрикације и електронске карактеризације наноуређаја, као и писању радова и комуникацији са уредницима и рецензентима часописа преко Prof Sir Mark Welland.

Елементи за квантитативну оцену научног доприноса

Остварени М-бодови по категоријама публикација

Категорија	М-бодова по публикацији	Број публикација	Укупно М-бодова
M21a	10 (норм. 5.5)	1	5.5
M21	8	1	8
M34	0.5	2	1
M70	6	1	6

Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника

	Потребно	Остварено
Укупно	16	20.5
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	13.5
M11+M12+M21+M22+M23	6	13.5

Списак радова др Станка Неђића

Радови у међународним часописима изузетних вредности (M21a):

- 1) J. Yoon, W.-K. Hong, M. Jo, G. Jo, M. Choe, W. Park, J. I. Sohn, **S. Nedic**, H. Hwang, M. E. Welland, and T. Lee, “Nonvolatile memory functionality of ZnO nanowire transistors controlled by mobile protons”, *ACS Nano* **5** (2011) (DOI: 10.1021/nm102633z, IF: 10.774, ISSN: 1936-0851)

Радови у врхунским међународним часописима (M21):

- 1) **S. Nedic**, Y. T. Chun, W.-K. Hong, D. Chu, and M. E. Welland, “High performance non-volatile ferroelectric copolymer memory based on a ZnO nanowire transistor fabricated on a transparent substrate”, *Applied Physics Letters* **104** (2014) (DOI: 10.1063/1.4862666, IF: 3.729, ISSN: 0003-6951)

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34):

- 1) **S. Nedic**, and M. E. Welland, “High performance ZnO nanowire field effect transistors for low power applications: Towards threshold voltage stabilization”, *International Conference on Nano Science and Nano Technology (ICNST 2010)*, November 8-9 (2010), Gwangju Institute of Science and Technology, Gwangju, South Korea, Poster
- 2) Y. T. Chun, **S. Nedic**, M. E. Welland, and D. Chu, “Flexible non-volatile ferroelectric memory based on a ZnO nanowire field effect transistor”, *2013 MRS Spring Meeting and Exhibit*, April 1-5 (2013), San Francisco, California, Presentation contribution

Одбрањена докторска дисертација (M70):

- 1) **S. Nedic**, “Zinc oxide nanowire field effect transistors”, University of Cambridge, Department of Engineering (2014)

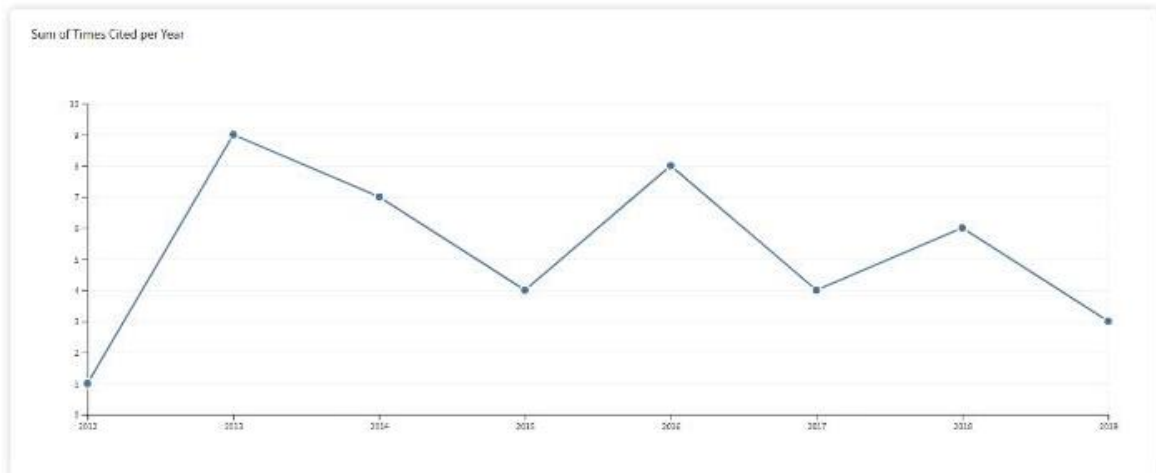
Citation report for 2 results from Web of Science Core Collection between 1996 and 2019 Go

You searched for: AUTHOR: (Nedic, Stanko) ...More

This report reflects citations to source items indexed within Web of Science Core Collection. Perform a Cited Reference Search to include citations to items not indexed within Web of Science Core Collection.

Export Data: Save to Excel File

Total Publications 2 Analyze 	h-Index 2 Average citations per item: 21	Sum of Times Cited 42 Without self citations: 42	Citing articles 41 Analyze Without self citations: 41 Analyze
---	--	--	---



Sort by: Times Cited Date More

1 of 1

Use the checkboxes to remove individual items from this Citation Report

or restrict to items published between 1996 and 2019 Go

1. High performance non-volatile ferroelectric copolymer memory based on a ZnO nanowire transistor fabricated on a transparent substrate

By: Nedic, Stanko; Chun, Young Teo; Hong, Woong Ki; et al.
 APPLIED PHYSICS LETTERS Volume: 104 Issue: 3 Article Number: 033101 Published: JAN 20 2014

2. Nonvolatile Memory Functionality of ZnO Nanowire Transistors Controlled by Mobile Protons

By: Yoon, Jongwon; Hong, Woong Ki; Jo, Minseok; et al.
 ACS NANO Volume: 5 Issue: 1 Pages: 558-564 Published: JAN 2011

Select Page Print Email Save to Excel File

2015	2016	2017	2018	2019	Total	Average Citations per Year
4	8	4	6	3	42	5.25
1	3	1	2	1	10	1.67
3	5	3	4	2	32	3.56

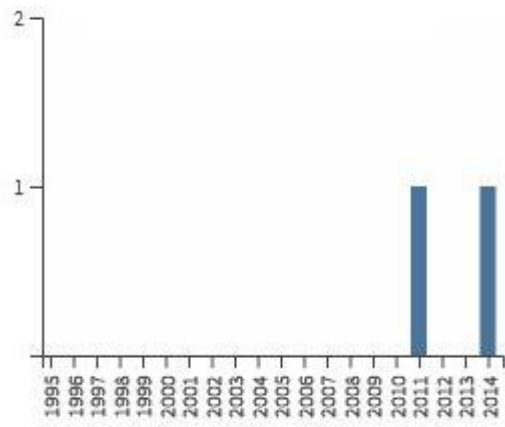
Sort by: Times Cited Date More

1 of 1

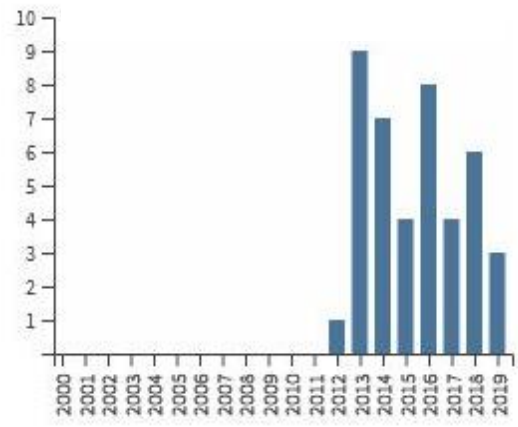
2 records matched your query of the 44,681,531 in the data limits you selected.



Total Publications by Year



Sum of Times Cited by Year





Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

Број: 612-01-00118/2019-06

Датум: 03.07.2019. године

Немањина 22-26

Београд

јк

На основу члана 130. став 1, 131. став 1 и 4, члана 133. став 4. Закона о високом образовању („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон и 73/18), члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16) и члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 47/18, 30/18 – др. закон) и члана 51. став 2, Закона о националном оквиру квалификација Републике Србије (Сл. гласник РС 27/18), решавајући по захтеву Станка Недића из Београда, Република Србија, за признавање високошколске исправе издате у Уједињеном Краљевству Велике Британије и Северне Ирске, ради запошљавања,

министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

РЕШЕЊЕ

1. Диплома коју је 25.10.2014. године издао Универзитет у Кембриџу, Колеџ Св. Катарине (University of Cambridge, St. Catharine's College), Кембриџ, Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске, на име Станко Недић, рођен 23.04.1987. године у Аранђеловцу, о завршеним докторским академским студијама, студијски програм: Инжењеринг, звање/квалификација: Doctor of Philosophy / Доктор филозофије, област Инжењеринг, Доктор наука – електротехника и рачунарство (на основу превода овлашћеног судског тумача за енглески језик), **признаје се** као диплома докторских академских студија трећег степена високог образовања (180 ЕСПБ), у оквиру образовно-научног поља: Техничко-технолошке науке, научна, односно стручна област: Електротехничко и рачунарско инжењерство, ради запошљавања.
2. Ово решење омогућава имаоцу општи приступ тржишту рада у Републици Србији, али га не ослобађа од испуњавања посебних услова за бављење професијама које су регулисане законом или другим прописом.
3. Превод звања/квалификације из тачке 1. диспозитива овог решења које је са оригиналне стране јавне исправе превео овлашћени судски тумач за енглески језик, не представља стручни, академски, научни односно уметнички назив који у складу са чланом 12. ставом 1. тачка 9. Закона о високом образовању, утврђује Национални савет за високо образовање.

Образложење

Овом министарству обратио се Станко Недић из Београда, Србија, захтевом од 18.01.2019. године, за признавање дипломе Универзитета у Кембриџу, Колеџ Св. Катарине (University of Cambridge, St. Catharine's College), Кембриџ, Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске, докторске академске студије високог образовања, студијски програм: Инжењеринг, докторска дисертација: „Zinc oxide nanowire field effect transistors“, звање/квалификација: Doctor of Philosophy / Доктор филозофије, област Инжењеринг, Доктор наука – електротехника и рачунарство, ради запошљавања.

Уз захтев, подносилац захтева доставио је:

- 1) оверену копију дипломе коју је 25.10.2014. године издао Универзитет у Кембриџу, Колеџ Св. Катарине (University of Cambridge, St. Catharine's College), Кембриџ,

Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске, студијски програм: Инжењеринг, звање/квалификација: Doctor of Philosophy;

- 2) оверени превод дипломе на српски језик овлашћеног судског тумача за енглески језик;
- 3) примерак докторске дисертације;
- 4) апстракт рада на енглеском језику;
- 5) оверену копију транскрипта оцена на енглеском и српском језику;
- 6) оверену копију претходно претходно стечених квалификација са документацијом;
- 7) листу објављених радова;
- 8) радну биографију;
- 9) оверену копију претходно стечених квалификација са документацијом;
- 10) пријавни формулар;
- 11) доказ о уплати таксе за професионално признавање.

Одредбом члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку прописано је да се решењем одлучује о праву, обавези или правном интересу странке.

Одредбом члана 23. став 2. Закона о државној управи прописано је да Министар представља Министарство, доноси прописе и решења у управним и другим појединачним стварима и одлучује о другим питањима из делокруга Министарства.

Одредбом члана 130. став 1. Закона о високом образовању, прописано је да признавање стране високошколске исправе јесте поступак којим се имаоцу те исправе утврђује право на наставак образовања, односно на запошљавање. Поступак признавања стране високошколске исправе спроводи се у складу са одредбама овог закона, ако међународним уговором није предвиђено другачије.

Одредбом члана 131. став 1. Закон о високом образовању, прописано је да се вредновање страног студијског програма врши на основу врсте и нивоа постигнутих компетенција стечених завршетком студијског програма, узимајући у обзир систем образовања у земљи у којој је високошколска исправа стечена, услове уписа, права која проистичу из стране високошколске исправе у земљи у којој је стечена и друге релевантне чињенице, без разматрања формалних обележја и структуре студијског програма. Ставом 3. истог члана Закона о високом образовању прописано је да вредновање страног студијског програма ради запошљавања врши Национални центар за признавање страних високошколских исправа (у даљем тексту: ENIC/NARIC центар), као унутрашња организациона јединица Министарства.

Одредбом члана 131. став 4. Закона о високом образовању, прописано је да за потребе давања стручног мишљења у поступку првог вредновања страног студијског програма ради запошљавања, министар образује комисију од најмање три рецензента са листе Конференције универзитета, односно Конференције академија и високих школа.

Одредбом члана 133. став 4. Закона о високом образовању прописано је да Министар доноси решење о професионалном признавању у року од 90 дана од дана пријема уредног захтева.

Именована комисија је извршила прво вредновање страног студијског програма и дала предлог да се диплома Универзитета у Кембриџу, Колеџ Св. Катарине (University of Cambridge, St. Catharine's College), Кембриџ, Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске, призна као диплома докторских академских студија, трећег степена високог образовања (180 ЕСПБ), у оквиру образовно-научних поља: Техничко-технолошке науке, научна, односно стручна област: Електротехничко и рачунарско инжењерство.

Одредбом члана 51. став 2, Закона о националном оквиру квалификација, прописано је да поступци за професионално признавање стране високошколске исправе, односно за вредновање страног студијског програма ради запошљавања који су започети до почетка ENIC/NARIC центра у складу са овим законом, окончаће се по тим прописима.

Имајући у виду одредбе члана 51. став 2. Закона о НОКС-у, као и чињеницу да је захтев за признавање стране високошколске исправе поднет пре почетка рада ENIC/NARIC центра, као организационе јединице Агенције за квалификације, то су у конкретном случају примењени напред наведени чланови Закона о високом образовању.

Такса за решење по захтеву, по тарифном броју 172. тачка 3. подтачка 4а) Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03-испр., 61/05, 101/05-др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11- усклађени дин.изн., 55/12- усклађени дин.изн., 93/12,

47/13 - усклађени дин.изн, 65/13-др.закон, 57/14- усклађени дин.изн, 45/15- усклађени дин.изн, 83/15, 112/15, 50/16- усклађени дин.изн., 61/17- усклађени дин.изн., 113/17, 3/18, 50/18 и 95/18), плаћена је и поништена.

Сходно претходно наведеном, донета је одлука као у диспозитиву решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против истог може се покренути управни спор. Тужба се подноси Управном суду у року од 30 дана од дана пријема овог решења.

Решење доставити:

- Станко Недић – лично преузимање;
- Архиви.


МИНИСТАР
Младен Шарчевић