

Назив НИО који подноси захтев: **Институт за физику у Београду**

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

1 Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Ненад Врањеш

Година рођења: 1980.

ЈМБГ: 2702980710280

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **Институт за физику у Београду**

Дипломирао: 2004. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Магистрирао: 2007. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Докторирао: 2011. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: виши научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни саветник

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: физика високих енергија

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

2 Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: 18. јул 2012.

Виши научни сарадник: 29. новембар 2017.

3 Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 Правилника):

1. Монографије, монографске студије, темацки зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (M10):

M13 =	број	вредност	укупно
	1	7	7

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

M21 =	број	вредност	укупно
	9	8	72

4 Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 Правилника)

4.1 Квалитет научних резултата

Др Ненад Врањеш је у свом досадашњем научном раду дао кључни допринос у укупно 21 раду у међународним часописима са ISI листе, од чега 20 категорије М21 (врхунски међународни часописи) и један категорије М23 (међународни часописи), као и у шест радова категорије М24 (међународни часописи признати посебном одлуком МНО). Поред тога, коаутор је једног поглавља у истакнутој монографији међународног значаја (М13). По позиву АТЛАС-овог одбора за селекцију предавача на конференцијама три пута је на водећим међународним конференцијама презентовао свој рад и резултате АТЛАС колаборације, а два по позиву самог организатора.

Након претходног избора у звање, др Ненад Врањеш је дао кључни допринос у 9 радова у међународним часописима са ISI листе и коаутор је једног поглавља у истакнутој монографији међународног значаја. Сви наведени радови припадају категорији М21 (врхунски међународни часописи).

За све наведене радове у материјалу који је поднет поводом овог избора у звање дат је списак интерних и јавних нота, као и изабраних презентација које је кандидат одржао на састанцима АТЛАС колаборације и међународним конференцијама, као и други неопходни показатељи, чиме се директно доказује ауторство на датим радовима.

4.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Сви радови у којима је др Н. Врањеш дао кључни допринос објављени су у врхунским међународним часописима категорије М21: 20 радова категорије М21 у целокупном научном раду, а након претходног избора у звање 9 радова категорије М21. Њихова утицајност се види по квалитету часописа, као и по цитираности.

Утицајност рада др Н Врањеш се види и по задужењима и именованима унутар АТЛАС колаборације, као и по предавањима по позиву које је одржао у претходних неколико година.

Као пет најзначајнијих радова у којима је кандидат имао кључни допринос могу се узети:

- Aaboud, M., ... , Vranjes N., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Measurement of the W-boson mass in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector*, Eur. Phys. J. C78, 110 (2018), [arXiv:1701.07240 \[hep-ex\]](https://arxiv.org/abs/1701.07240), [doi:10.1140/epjc/s10052-017-5475-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5475-4)
- Aad, G., ... , Vranjes N., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Measurement of the muon reconstruction performance of the ATLAS detector using 2011 and 2012 LHC proton-proton collision data*, Eur. Phys. J. C74, 3130 (2014), [arXiv:1407.3935 \[hep-ex\]](https://arxiv.org/abs/1407.3935), [doi:10.1140/epjc/s10052-014-3130-x](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-014-3130-x)
- P. Azzi, ... Vranjes, N, et al., *Report from Working Group 1 : Standard Model Physics at the HL-LHC and HE-LHC*,
Published in: CERN Yellow Rep.Monogr. 7 (2019) 1-220, CERN-LPCC-2019-01,
[DOI:https://doi.org/10.23731/CYRM-2019-007.1](https://doi.org/10.23731/CYRM-2019-007.1), e-Print: [1902.04070 \[hep-ph\]](https://arxiv.org/abs/1902.04070)
- Aad, G., ... , Vranjes N., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Search for high-mass states with one lepton plus missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector*, Phys. Lett. B701(2011)50-69, [arXiv:1103.1391 \[hep-ex\]](https://arxiv.org/abs/1103.1391), [doi:10.1016/j.physletb.2011.05.043](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2011.05.043)
- Aad, G., ... , Vranjes N., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Search for new particles in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector*, JHEP09(2014)037, [arXiv:1407.7494 \[hep-ex\]](https://arxiv.org/abs/1407.7494), [doi:10.1007/JHEP09\(2014\)037](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2014)037)

Сваки од наведених радова су према *Scopus* бази цитирани више десетина пута, не рачунајући аутоцитате. Треба истаћи и јавну ноту које имају велики значај за многе публиковане резултате АТЛАС колаборације: *Luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector at the LHC*, [ATLAS-CONF-2019-021](https://arxiv.org/abs/ATLAS-CONF-2019-021). Ноте немају *doi* број и стога ова публикација није одабрана да буде на списку 5 најзначајнијих радова.

4.1.2 Цитираност научних радова кандидата

Научни радови у којима је др Ненад Врањеш имао кључни допринос су према *Scopus* бази до сада укупно цитирани 1541 пута (1031 пута не рачунајући аутоцитате: цитате АТЛАС колаборације или чланова АТЛАС колаборације). Подаци су узети из базе на дан 06. 04. 2022, и ради прегледности да су у табели ниже. Приказана вредност *h-index*-а односи се на број цитата без аутоцитата. Вредност *h-index*-а израчунатог узевши у обзир све цитате наведених радова је 16.

База	Број цитата	Број цитата без аутоцитата	<i>h-index</i>
Scopus	1541	1031	15

Треба напоменути да у цитираност и Хиршов индекс нису урачунате две ЦЕРН-ове капиталне монографије [CERN-LPCC-2019-01](#) и [CERN-OPEN-2008-020](#). Ове две монографије су само у радovima везаним за феноменологију и теорију елементарних честица цитирани преко 300 пута (увидом у базу *InspireHep*), тако да је број цитата реално већи.

4.1.3 Параметри квалитета радова и часописа

Сви радови су објављени у часописима са високим импакт факторима (>4). Колаборацијски радови у којима је др Н. Врањеш дао кључни допринос објављени су у *Physics Letters B* (импакт фактор 4.16), *Physical Review D* (импакт фактор 4.51), *European Physical Journal C* (импакт фактор 4.59) и *Journal of High Energy Physics* (импакт фактор 5.81).

У табели ниже су приказани библиометријски показатељи за све радове наведене приликом претходног и садашњег избора у звање. Монографије и јавне колаборацијске ноте нису рачунате.

	Импакт фактор	М бодови	СНИП
Укупно	98.32	163	30.30
Усредњено по чланку	4.92	8	1.52

Следећа табела приказује библиометријске показатеље за радове објављене након претходног избора у звање. Поглавље у монографији није рачунато.

	Импакт фактор	М бодови	СНИП
Укупно	42.50	72	12.79
Усредњено по чланку	4.72	8	1.42

4.1.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Ненад Врањеш је препознат као веома активан члан АТЛАС колаборације. Своје резултате је презентовао велики број пута на састанцима радних група АТЛАС колаборације *SM WG*, *MCP WG*, *Higgs WG* и *Luminosity WG*. Више пута је приказивао статус резултата испред целе радне групе на релевантним састанцима колаборације и бранила резултате целе радне групе у процесу њиховог објављивања (*approval talks*).

Као један од најкомпетентнијих, и истраживач са главним доприносом у резултатима групе која ради на мерењу параметара Стандардног модела од 2017-2019 године именован је за координатора (*convener-a*) групе за физику *W* и *Z* бозона. Именован од стране АТЛАС колаборације за главног едитора капиталне публикације која обухвата резултате мерења m_W , као и за радове ма мерењу и калибрацији миона на експерименту АТЛАС, и потрагу за новим тешким градијентним бозонима. Поред тога, именован је и за председавајућег рецензентског тима за мерење природне ширине топ кварка, а био је члан још два рецензентска тима за мерење масе Хигс бозона и масе топ кварка. У једном периоду био је контакт особа између Стандард модел групе и групе за реконструкцију миона.

4.1.5 Награде

Добитник је годишње награде Института за физику за 2018. годину (<http://www.ipb.ac.rs/o-institutu/godisnja-nagrada-ipb/>).

4.1.6 Елементи применљивости научних резултата

Истраживачке активности и резултати кандидата које се односе на калибрацију луминозности представљају неопходни елемент за велики број мерења, пре свега укупних и диференцијалних пресека и параметара СМ, на експерименту АТЛАС. Ове активности имају и ширу примену на акцелераторску физику и планирање радних параметара целог ЛХЦ-а. Слично, резултати кандидата везани за калибрацију импулса миона имали су кључан значај у мерењу фундаменталних параметера Стандардног модела: масе W бозона и масе H бозона, што има велики утицај на област елементарне физике честица. Анализа великих количина података и статистичке алатке које је кандидат користио или развијао имају потенцијалну примену и у областима ван физике.

4.2 Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Ненад Врањеш је ментор или коментор три докторске дисертације:

- Александре Димитријевске (*Measurement of the W boson mass and the calibration of the muon momentum with the ATLAS detector*), дисертација одбрањена новембра 2017. на Физичком факултету;
- Евелин Бакош, *Radiative W boson decay studies and the upgrade of the ATLAS muon spectrometer readout system*, заједнички докорат са Универзитетом Радбоуд у Најмехену, коментор проф. Николо де Грут, одбрана се очекује до краја 2022;
- Вељка Максимовића, сада на трећој години докторских студија.

Поред тога кандидат је био ментор 4 мастер рада (формално коментор 3 мастер рада на ПМФ Нови Сад због локалних правила), и коментор једног дипломског рада. Сви мастер студенти Вељко Максимовић, Евелин Бакош, Оливера Вујиновић и Милена Бајић су наставили своје докторске студије на експерименту АТЛАС. Био је *local supervisor* студенту докторских студија Вељку Максимовићу приликом израде квалификационог задатка на експерименту АТЛАС.

Од 2019. на докторским студијама Физичког факултета предаје предмет Анализа података у физици високих енергија. Током три узастопне школске године 2018-2021. држао је предавања на мастер студијама ПМФ Нови Сад на смеру Нуклеарна физика из предмета Фундаменталне интеракције. Током 2008-2010. године редовно је држао семинаре студентима Физичког факултета у оквиру предмета Физика елементарних честица и Семинар савремене физике, на истраживачком смеру, из тематике физике честица на ЛХЦ-у и савремених детектора честица.

У оквиру семинара за наставнике средњих школа марта 2015. у Институту за физику кандидат је одржао предавање под називом „Откриће Хигсовог бозона: шта даље?”. Неколико година учествовао је у организацији међународног Masterclass програма за ученике и наставнике средњих школа у Србији под покровитељством IPPOG (*International Particle Physics Outreach Group*). Циљ овог програма је популаризација физике честица и истраживања у ЦЕРН-у.

4.3 Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Др Ненад Врањеш је члан АТЛАС колаборације од 2004. године. Сви добијени резултати објављени су или презентирани на конференцијама по правилима АТЛАС колаборације формулисаним у два документа: “*ATLAS Publication Policy*” и “*ATLAS Authorship Policy*”. У свим наведеним радовима у материјалу који је поднет поводом овог избора у звање др Ненад Врањеш је имао кључан научни допринос који је демонстриран у прилозима. Примењени су критеријуми за вредновање доприноса и ауторства на радовима великих колаборација Матичног научног одбора за физику.

4.4 Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Ненад Врањеш је руководио билатералним пројектом са Немачком у периоду 2017-2019 под називом “Примена машинског учења у физици високих енергија”. Сарадња се одвијала између Универзитета у Мајнцу и Института за физику. У оквиру последњег националног пројекта 171004 руководио је потпројектом “Прецизна мерења параметара Стандардног модела.”

На експерименту АТЛАС руководио је следећим потпројектима или пројектним задацима:

- Координатор (convener) групе за физику W и Z бозона 2017-2019;
- Контакт особа између *Standard Model* радне групе и *Muon Combined Performance*, 2016-2017;
- Координатор (analysis contact) mW 7TeV reanalysis групе од 2021. године.

4.5 Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат је главни организатора радионице Стандард модел групе колаборације АТЛАС (*ATLAS Standard Model Workshop*) која је одржана у периоду од 17-20. септембра 2019. у Београду, а присуствовало је око 80 истраживача, експерименталаца и теоријских физичара: <https://indico.cern.ch/event/848766/>. Такође поред организације редовних седмичних састанака радних група којима је координирао, др Ненад Врањеш је организовао и дводневни W Mass workshop у ЦЕРН-у 2015. <https://indico.cern.ch/event/458880/> са прегледом резултата групе, статусом и плановима за наступајући период, као $\sin^2\theta$ and low- μ workshop: <https://indico.cern.ch/event/776453/> у лабораторији у ЛАЛ у Орсеју 2019. Повремени је рецензент часописа *Modern Physics Letters A* (M22, ИФ \approx 2.0). Кандидат је изабран за члана Савета Друштва физичара Србије за научна истраживања и високо образовање, одсек за физику језгра, елементарних честица и основних интеракција 2016.

4.6 Утицајност научних резултата

Активност кандидата и утицајност резултата, као и подаци о цитираности дати су у одељцима 2 извештаја и 4.1.1 и 4.1.2 овог резимеа.

4.7 Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је значајно допринео сваком раду наведеном у овом документу кроз све кораке у анализи података, као и кроз писање публикације и одбрану резултата у току процеса провере валидности резултата унутар колаборације. Конкретан допринос је елабориран у одељку о научној активности кандидата. Сви радови су објављени у сарадњи са колегама из иностраних научних центара, чланица колаборације АТЛАС. Свим наведеним активностима значајно је повећана видљивост групе Института за физику у оквиру АТЛАС колаборације и отворене су нове истраживачке теме у оквиру истраживања везаних за прецизна мерења параметера Стандардног модела на Великом сударачу хадрона, као и у области акцелераторске физике везано за калибрацију луминозности на хадронским сударачима.

4.8 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања

Кандидат је по позиву организатора конференција до сада одржао два пленарна предавања у Француској (31st Rencontres de Blois on Particle Physics and Cosmology, 2-7 June 2019, Blois) и на XII Конгресу физичара Србије (Врњачка Бања 2013).

Поред тога до сада је три пута је по позиву АТЛАС-овог одбора за селекцију предавача на конференцијама и школама (*ATLAS Speakers Committee*) представљао своје резултате и резултате АТЛАС колаборације на престижним међународним конференцијама и радионицама из области физике високих енергија: Шведској (The Fourth Annual Large Hadron Collider Physics, LHCP2016, 13-18. jun 2016, Lund, Француској „26th Rencontres de Blois”, 18-23 May 2014, Blois и Русији (LHC

on the March”, 16-18 novembar, 2011, Protvino). Такође је једном позиву приказао резултате на конференцији националног значаја у Француској LHC France 2013, Аннесу 2013. Марта 2017. одржао је [семинар](#) у Институту за физику под насловом ”Мерење масе W бозона АТЛАС детектором”. У новембру 2017. одржао је предавање у оквиру Семинара департмана за физику ПМФ Нови Сад под називом ”Прецизна мерења параметара Стандардног модела на експерименту АТЛАС у ЦЕРН-у”. У фебруару 2020. године, у оквиру циклуса [предавања](#) “Нови резултати експеримента АТЛАС у ЦЕРН-у”, у Задужбини Илије М. Коларца одржао је предавање под насловом “Прецизна мерења као мост ка новим феноменима у физици честица”.

5 Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем

На основу материјала представљеног у Извештају као и на основу личног познавања кандидата, констатујемо да је др Ненад Врањеш постигао врхунске научне резултате у области експерименталне физике високих енергија, која је на самом фронту основних истраживања структуре материје и природе фундаменталних интеракција на Великом сударачу хадрона у ЦЕРН-у. Његов рад на експерименту АТЛАС на истраживању Стандардног модела, карактерише способност да се успешно носи са врло комплексним и суптилним истраживачким изазовима, склоност за тимски и менторски рад, као и доказане лидерске способности. У оквиру колаборације АТЛАС постигао је завидне руководеће позиције на међународном плану. Својом укупном активношћу, значајно је допринео међународној сарадњи и препознатљивости српског тима у оквиру колаборације АТЛАС.

На основу приказаних показатеља закључујемо да др Ненад Врањеш испуњава све квантитативне и квалитативне услове прописане Законом о научно-истраживачкој делатности, Правилником о стицању научно-истраживачких звања и критеријумима за вредновање доприноса и ауторства на радовима великих колаборација Матичног научног одбора за физику. Стога предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да утврди предлог за избор др Ненада Врањеша у звање научни саветник.

Београд, 20. мај 2022.



ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ
академик проф. др Ђорђе Шијачки
научни саветник у пензији,
Институт за физику, Београд

**ПОРЕЂЕЊЕ СА МИНИМАЛНИМ УСЛОВИМА ЗА
ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК**

Минималан број М бодова		Остварено
Укупно	70	82.5
$M_{10} + M_{20} + M_{31} + M_{32} + M_{33} + M_{41} + M_{42} + M_{90} \geq$	50	82.5
$M_{11} + M_{12} + M_{21} + M_{22} + M_{23} \geq$	35	72