

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU INSTITUTA ZA FIZIKU

Predmet: Molba za pokretanje postupka za sticanje zvanja naučni saradnik

MOLBA

Molim Naučno veće Instituta za fiziku u Beogradu da pokrene postupak za moj izbor u zvanje naučni saradnik, u skladu sa kriterijumima koje je propisalo Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj.

U prilogu dostavljam:

1. Mišljenje rukovodioca projekta sa predlogom članova komisije za izbor u zvanje
2. Stručnu biografiju
3. Pregled naučne aktivnosti
4. Elemente za kvalitativnu ocenu naučnog doprinosa
5. Elemente za kvantitativnu ocenu naučnog doprinosa
6. Spisak i fotokopije objavljenih naučnih radova
7. Uverenje o odbranjenoj doktorskoj disertaciji

Beograd, 18. mart 2016.

S poštovanjem,
dr Marija Marjanović

Научном већу Института за физику

Мишљење руководиоца пројекта за избор Марије Марјановић у звање научни сарадник

Марија Марјановић је запослена у Институту за физику од 1. децембра 2011. и учествује на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја ОИ 171004 „АТЛАС експеримент и физика честица на ЛХЦ енергијама“. У звање истраживач сарадник изабрана је септембра 2014.

Научноистраживачки рад др Марије Марјановић одвија се у области физике високих енергија. Од 2012. године учествује на АТЛАС експерименту на Великом хадронском сударачу у ЦЕРН-у. Предмет њеног истраживања односи се на трагање за суперсиметричним честицама чије постојање је предвиђено Минималним суперсиметричним проширњем Стандардног модела. Досадашње истраживање резултовало је у две публикације АТЛАС колаборације у врхунском међународном часопису ЈНЕР (Journal of High Energy Physics) категорије М21 (3/27 у области Physic, Particles&Fields) са IF 6.11 у 2014. и више представљања резултата и на међународним конференцијама. Као члан АТЛАС колаборације Марија Марјановић је аутор на свим радовима колаборације од 2014. године.

С обзиром да Марија Марјановић испуњава све критеријуме прописане од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја сагласна сам **са покретањем поступка за избор др Марије Марјановић у звање научни сарадник.**

За чланове Комисије за писање Извештаја предлажем:

1. др Љиљану Симић, научни саветник Институт за физику, Београд
2. др Марију Врањеш Милосављевић, научни сарадник, Институт за физику, Београд
3. Проф. др Петра Аџића, редовни професор Физички факултет, Универзитет у Београду

Београд, 18.03.2016.

Љиљана Симић

Руководилац пројекта ОИ 171004

Biografski podaci

Marija Marjanović je rođena 1984. godine u Beogradu gde je završila osnovnu školu i gimnaziju. Osnovne studije je upisala 2004. godine na Fizičkom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, na smeru teorijska i eksperimentalna fizika. Diplomirala je 2011. sa prosečnom ocenom 8.96 i diplomskim radom na temu „Kvantizacija neabelovih kalibracionih teorija u Hamiltonovom formalizmu”. Decembra 2011. upisala je doktorske akademske studije na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer Fizika jezgara i čestica, gde je položila sve ispite. U Laboratoriji za fiziku visokih energija Instituta za fiziku Marija Marjanović je zaposlena kao istraživač pripravnik od 1. decembra 2011. godine, gde je angažovana na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja OI 171004 „ATLAS eksperiment i fizika čestica na *LHC* energijama”. Septembra 2014. godine je izabrana u zvanje istraživač saradnik.

Marija je član grupe koja učestvuje u ATLAS eksperimentu na Velikom hadronskom sudaraču (Large Hadron Collider - LHC), pri Evropskom institutu za nuklearna istraživanja (CERN). Angažovana je na analizi podataka prikupljenih pomoću ATLAS detektora, i njen rad se odnosi na potragu za novom fizikom u događajima koji ne sadrže leptone i imaju 2-6 džetova i veliku nedostajuću transverzalnu energiju. Učestvovala je u interpretaciji rezultata ove analize u okviru fenomenološkog minimalnog supersimetričnog standardnog modela (pMSSM). Tokom doktorskih studija učestvovala je na više skola iz fizike čestica. Prezentovala je rezultate ATLAS kolaboracije na više međunarodnih konferencija.

Od novembra 2012. do novembra 2015. godine Marija Marjanović je bila stipendista francuske vlade pri izradi zajedničkog doktorata na osnovu sporazuma o komentorstvu između Univerziteta u Beogradu i Univerziteta Paris Saclay. U sklopu pomenutog sporazuma više puta je duže boravila u laboratoriji LAL (Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire) u Orseju, Francuska, u okviru rada na doktorskoj disertaciji u saradnji sa tamošnjom ATLAS grupom. Doktorsku tezu pod nazivom „Potraga za supersimetričnim česticama produkovanim jakom interakcijom na ATLAS detektoru i interpretacija rezultata u okviru pMSSM modela” je odbranila 16. novembra 2015. godine na Univerzitetu Paris Saclay.

Pregled naučne aktivnosti

Naučno-istraživački rad Marije Marjanović odvija se u oblasti fizike čestica, na ATLAS eksperimentu na Velikom hadronskom sudaraču (Large Hadron Collider - LHC) u CERN-u.

Prvi deo svog rada, od septembra 2012. do januara 2014. godine, posvetila je kvalifikaciji za autorstvo na radovima ATLAS kolaboracije. Radila je na podešavanju slobodnih parametara Monte Karlo generatora PYTHIA na osnovu eksperimentalnih podataka kako bi se postiglo što bolje modelovanje događaja na energijama LHCa. Kvalifikovani je autor na radovima ATLAS kolaboracije od 31. januara 2014.

Osnovna deo naučno-istraživačkog rada Marije Marjanović čini potraga za supersimetričnim česticama produkovanim jakom interakcijom. Postojanje ovih čestica je predviđeno Minimalnim supersimetričnim proširenjem Standardnog modela (Minimal Supersymmetric Standard Model, MSSM) koji udvostručuje spektar elementarnih čestica tako što se svakoj čestici SM pridružuje supersimetrični partner sa istim kvantnim brojevima, ali sa spinom različitim za $1/2$. MSSM ima veliki broj slobodnih parametara (124), koji se značajno smanjiti ukoliko se pretpostavi određen mehanizam narušenja supersimetrije ili primenom specifičnih fenomenoloških pretpostavki.

Potruga za supersimetričnim česticama je u fokusu ATLAS eksperimenta jer neki modeli supersimetrije predviđaju njihovo postojanje na LHC energijama. Marija Marjanović je deo tima ATLAS kolaboracije, tzv. 0 lepton tima, koji traga za skvarkovima i gluinima u događajima bez leptona, sa 2-6 džetova i velikom nedostajućom transverzalom energijom. Za supersimetričnim česticama se traga odvajanjem događaja koji potiču od procesa standardnog modela (fonski procesi) i događaja koji potiču od mogućih procesa produkcije supersimetričnih čestica. Fon koji prevladuje u 0 lepton analizi potiče od produkcije parova top kvarkova i W bozona zajedno sa džetovima. Njihovi raspadu u velikom broju slučajeva vode do tau leptona koji se raspadaju hadronski. Doprinos ovoj analizi je bio usmeran ka proceni i modelovanju ovog fonskog procesa. Marija je radila na identifikaciji tau leptona pomoću karakterističnog broja tragova u unutrašnjom detektoru (jedan ili tri). Pokazala je da ovaj algoritam daje dobre rezultate u delovima faznog prostora koji su interesantni za ovu analizu. Definisala je regione u kojima je provereno modelovanje hadronskog raspada tau leptona pomoću Monte Karlo generatora. Takođe, proučavala je koliko na analizu utiče dodavanje veta na događaje sa tau leptonom. Za ovu analizu korišćeni su podaci dobijeni iz proton-proton sudara koji su prikupljeni tokom 2012. godine pomoću ATLAS detektora. Rezultat ove analize je publikovan u radu:

Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum using $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data, JHEP 09 (2014) 176.

Marije Marjanović je takođe bila uključena i u interpretaciju rezultata 0 lepton analize pomoću fenomenološkog MSSM modela (pMSSM). Broj parametara ovog modela je redukovano sa 124 na 19 uvođenjem određenih pretpostavki i korišćenjem postojećih eksperimentalnih rezultata. Marija je bila zadužena za pisanje koda 0 lepton analize koji se oslanja na simulacije događaja na partonskom nivou, kao i za validaciju i poboljšanja u kodu. 22 Run 1 analize ATLAS analize koje tragaju za supersimetričnim česticama su interpretirane u okviru pMSSM modela, i njihovi rezultati su kombinovani i međusobno poređeni. Pokazano je da 0 lepton analiza isključuje najveći broj pMSSM modela. Ovi rezultati su interpretirani u prostoru masa supersimetričnih čestica, kao i u prostoru parametara pMSSM modela. Proučavani su efekti koje 0 lepton analiza ima na masu najlakše supersimetrične čestice koja je dobar kandidat za tamnu

materiju. Rezultati pMSSM analize su omogućili da se isključe modeli koji nisu u skladu sa Run 1 analizama, i da se odrede manje ili više verovatne vrednosti parametara. Pored doprinosa analizi bila je jedan od četiri editora rada:

Summary of the ATLAS experiment's sensitivity to supersymmetry after LHC Run 1 - interpreted in the phenomenological MSSM, JHEP 10 (2015) 134.

Elementi za kvalitativnu analizu rada kandidata

1.2 Kvalitet naučnih rezultata

Kao član ATLAS kolaboracije Marija Marjanović je autor na 184 radova ATLAS kolaboracije. Originalni doprinos dala je u dva rada ATLAS kolaboracije publikovana u vrhunskom međunarodnom časopisu izuzetne vrednosti (M21a) JHEP sa IF 6.11 u 2014. godini. Ne drugom radu publikovanom u JHEPu bila je jedan od četiri editora rada. Na nmeđunarodnim skupovima imala je dva predavanja, po pozivu ATLAS kolaboracije, od kojih jedno štampano u celini (M31).

1.4 Normiranje broja koautorskih radova

Dr Marija Marjanović je potpisana na svim radovima ATLAS kolaboracije od 2014. godine. Svi dobijeni rezultati su objavljeni ili predstavljeni na konferencijama po pravilima ATLAS kolaboracije definisanim u dokumentima: *ATLAS Publication Policy* i *ATLAS Authorship Policy*.

1.7 Uticaj naučnih rezultata

Dva rada sa originalnim doprinosom Marije Marjanović publikovana su u vrhunskom međunarodnom časopisu izuzetne vrednosti (M21a) JHEP sa 6.11 u 2014. godini. Ukupan IF radova sa originalnim doprinosom je 6.22. Prema INSPIRE-HEP bazi ti radovi su do sada citirani oko 260 puta, a prema ISI/Web of Sciance 38 puta.

1.8 Konkretni doprinos kandidata u realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu

Doprinos dr Marije Marjanović je prepoznat u okviru ATLAS kolaboracije. Redovno je prezentovala rezultate svog rada na sastancima SUSY radne grupe. Takođe je i predstavljala rezultate ispred cele radne grupe kao i rezultate cele radne grupe u procesu njihovog objavljivanja (open presentation).

Njen rad je cenjen u okviru ATLAS kolaboracije što se vidi i po tome što je postavljena za jednog od editora publikacije *Summary of the ATLAS experiment's sensitivity to supersymmetry after LHC Run 1 - interpreted in the phenomenological MSSM*.

Elementi za kvantitativnu analizu rada kandidata

Ostvareni rezultati u periodu nakon prethodnog izbora u zvanje

Kategorija	M bodova po radu	Broj radova	Ukupno M bodova
M21a	10	2	20
M33	1	2	2
M71	6	1	6

Poređenje sa minimalnim kvantitativnim uslovima za izbor u zvanje naučni saradnik

Minimalan broj M bodova	Ostvareno	
Ukupno	16	28
M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42	10	22
M11 + M21 + M22 + M23	6	20

Citiranost

Prema INSPIRE-HEP bazi naučni radovi dr Marije Marjanović su citirani oko 228 i 17 puta, a prema ISI/Web of Science 37 i 1 puta, ne računajući autocitate (citate ATLAS kolaboracije).

Spisak objavljenih radova

Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima (M21a)

Nakon prethodnog izbora u zvanje:

1. Aad, G., . . . , Marjanović, M., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Summary of the ATLAS experiment's sensitivity to supersymmetry after LHC Run 1 - interpreted in the phenomenological MSSM*, **JHEP 10 (2015) 134**
2. Aad, G., . . . , Marjanović, M., *et al.* [ATLAS Collaboration], *Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum using $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data*, **JHEP 09 (2014) 176**

Saopštenja sa međunarodnih skupova štampana u celini (M33)

Nakon prethodnog izbora u zvanje:

1. M. Marjanovic, *Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in nal states with jets and missing transverse momentum using 20.3 fb⁻¹ of $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data*, Poster na LHCP 2014, 2. - 7. jun 2014, Njujork, Sjedinjene Američke Države, arxiv:1408.5857
2. M. Marjanović, *SUSY searches with the ATLAS detector* HSQCD 2014, Gatchina, Russia, 30. jun - 4. jul 2014 ATL-PHYS-PROC-2014-085

Saopštenja sa skupova nacionalnog značaja štampana u celini (M63)

Pre prethodnog izbora u zvanje:

M. Marjanovic, D. Popovic, M. Vranjes Milosavljevic, *Potruga za skvarkovima i gluinima na ATLAS detektoru u proton-proton sudarima na energiji centra mase od 8 TeV*, XII Kongres fizičara Srbije, Zbornik radova, 28. april - 2. maj 2013, Vrnjačka banja, Srbija, Presentacija u sekciji 2: Fizika jezgra, elementarnih čestica i osnovnih interakcija.

Odbranjena doktorska deisertacija (M71)

Marija Marjanović, „Potraga za supersimetričnim česticama produkovanim jakom interakcijom na ATLAS detektoru i interpretacija rezultata u okviru pMSSM modela”, Univerzitet u Beogradu i Univerzitet Paris-Saclay, 2015, mentori: Sophie Henrot-Versillé i Marija Vranješ Milosavljević

Javne note ATLAS kolaboracije:

Pre prethodnog izbora u zvanje:

1. G. Aad, . . . , M. Marjanovic, *et al.* [ATLAS Collaboration], *Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum and 20.3 fb⁻¹ of $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data*, ATLAS-CONF-2013-047

Interne note ATLAS kolaboracije

Nakon prethodnog izbora u zvanje:

1. Abulaiti, Y, . . . , M. Marjanović, *et al.*, *Summary of the ATLAS experiment's sensitivity to R-parity conserving Supersymmetry after LHC run 1*, ATL-COM-PHYS-2015-400

Pre prethodnog izbora u zvanje

1. S. Amoroso, . . . , M. Marjanović, *et al.*, *Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum and 20.3 fb⁻¹ of $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data: supporting documentation*, ATL-COM-PHYS-2012-1816
2. S. Amoroso, . . . , M. Marjanović, *et al.*, *Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum and 20.3 fb⁻¹ of $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data: supporting documentation*, ATL-COM-PHYS-2013-1224

Izlaganja na internim sastancima ATLAS kolaboracije

Dr Marija Marjanović ima preko 40 izlaganja na internim radnim sastancima ATLAS kolaboracije. Ovde su nabrojana samo najznačajnija nakon prethodnog izbora u zvanje:

- 29/07/2015, Open Presentation of the Summary of the ATLAS experiments sensitivity to R-parity conserving supersymmetry after LHC Run 1, Marija Marjanović, Presentation of the analysis
- 26/03/2015, SUSY Analysis Meeting, Marija Marjanović, pMSSM summary paper update
- 04/09/2014, SUSY Working Group Meeting, Marija Marjanović, Status of summary papers: pMSSM

Универзитет у Београду ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Студентски трг 12, 11000 Београд
Поштански фах 44
Тел. 011 7158 151, 3281 375
ПИБ 100039173, Мат. бр. 07048190



University of Belgrade FACULTY OF PHYSICS

Studentski trg 12, 11000 Belgrade
Postal Box 44
Phone +381 11 7158 151, Fax +381 11 3282 619
www.ff.bg.ac.rs, dekanat@ff.bg.ac.rs

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 214/7
28. 1. 2016. год.
БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 12-19
П. ФАХ 44

На основу члана 161 Закона о општем управном поступку («Службени Лист СРЈ» број 33/97 и 31/01), и члана 120 Статута Универзитета у Београду - Физичког факултета, по захтеву МАРИЈЕ МАРЈАНОВИЋ, дипломираног физичара, издаје се следеће

У В Е Р Е Њ Е

МАРИЈА МАРЈАНОВИЋ, дипломирани физичар, дана 16. новембра 2015. године, одбранила је докторску дисертацију под називом

„SEARCH FOR STRONGLY PRODUCED SUPERSYMMETRIC PARTICLES WITH THE ATLAS DETECTOR AND INTERPRETATION IN THE p MSSM“

пред Комисијом састављеном од чланова Универзитета у Београду - Физичког факултета и Unversite Paris – Saclay, Париз (Француска), у складу са споразумом о заједничким докторским студијама и изради докторске дисертације Марије Марјановић, чиме су испуњени услови за њену промоцију у ДОКТОРА НАУКА – ФИЗИЧКЕ НАУКЕ.

Уверење се издаје на лични захтев, а служи ради регулисања права из радног односа и важи до добијања докторске дипломе.

Уверење је ослобођено плаћања таксе.



ДЕКАН ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Јаблан Дојчиловић