

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

Предмет: Извештај Комисије за избор у звање истраживач сарадник кандидата Стефана Стојку

Одлуком Научног већа Института за физику у Београду од 25.01.2022. године именовани смо за чланове комисије за избор кандидата Стефана Стојку у звање истраживач сарадник.

На основу увида у приложену документацију, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Стефан Стојку је рођен 15. 04. 1994. године у Панчеву, где је завршио гимназију „Урош Предић”. Основне студије уписао је 2012. године на Физичком факултету, смер Теоријска и експериментална физика и дипломирао 2018. године са просечном оценом 9,82. Мастер студије, уписане 2018. године на Физичком факултету, завршава 2019. године са просечном оценом 9,67. Мастер тезу под називом „Одређивање фактора пропорционалности температурске зависности губитака енергије у кварк-глуонској плазми из експерименталних података” израђује под менторством др Магдалене Ђорђевић у оквиру Лабораторије за физику високих енергија Института за физику у Београду и брани у јулу 2019. године.

2019. године на Физичком факултету Универзитета у Београду уписује докторске студије у области истраживања релативистичких судара тешких јона и кварк-глуонске плазме. Истраживање ради под менторством др Магдалене Ђорђевић. Био је ангажован на пројекту основних истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОИ 171004 („ATLAS експеримент и физика честица на *LHC* енергијама”) у Лабораторији за физику високих енергија Института за физику у Београду. Ангажован је и на пројекту Horizon 2020 ERC-2016-CoG:725741 (“A novel Quark-Gluon Plasma tomography tool: from jet quenching to exploring the extreme medium properties”). Тему докторске дисертације под називом: „Проучавање особина кварк-глуонске плазме помоћу високоенергијских честица” успешно брани пред Колегијумом докторских студија 1. 12. 2021.

Стефан Стојку започео је рад на Институту за физику 01. 10. 2018. године по основу ангажовања на ERC пројекту чији је руководилац др Магдалена Ђорђевић. 5. 11. 2019. године добија звање Истраживач приправник и од 18. 12. 2019. године запослен је на Институту за физику.

До сада је објавио 4 научна рада у области теоријске нуклеарне физике од којих је наведен као први аутор на једном раду. Такође, коаутор је на једном раду у области квантитативне биологије. Истраживање које се спроводи у оквиру пројеката на којима је ангажован представио је на међународним конференцијама и радионицама из области кварк-глуонске плазме, од којих су неке: Strangeness in Quark Matter 2019, Zimanyi School 2019, Initial Stages 2020, Online Strangeness in Quark Matter 2020... Учествовао је и на четири школе.

2. ПРЕГЛЕД ПОСТИГНУТИХ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Истраживање Стефана Стојку је у области теоријског проучавања кварк-глуонске плазме. Циљ истраживања је примена претходно развијеног DREENA модела за проучавање особина кварк-глуонске плазме, као и побољшање DREENA модела. У свом досадашњем раду, радио је на одређивању зависности губитака енергије високоенергијских честица у КГП од температуре, а радио је и на развоју методе за одређивање просторне анизотропије кварк-глуонске плазме из високоенергијских података. Осим тога, ради на проучавању раних стадијума еволуције кварк-глуонске плазме.

Резултати везани за одређивање температурске зависности губитака енергије високоенергијских честица у КГП чине део његовог мастер рада, а објављени су у Phys. Rev. C **103**, 024908 раду, на којем је Стефан Стојку први аутор. У овом раду је помоћу аналитичких аргумената утврђено коју опсерваблу је могуће употребити за одређивање ове температурске зависности. Затим су вредности ове опсервабле израчунате у оквиру DREENA-C модела, и одређено је да је зависност губитака енергије високоенергијских честица од температуре скоро линеарна, што је у супротности са другим (једноставнијим) моделима, и у складу са мноштвом експерименталних података.

Досадашњи резултати везани за проучавање анизотропије КГП су објављени у Phys. Rev. C **100**, 031901(R) раду. У овом раду је испитано да ли и на који начин је могуће довести у везу високоенергијске податке са просторном анизотропијом кварк-глуонске плазме. Помоћу једноставних закона скалирања и аналитичких аргумената који су оправдани у оквиру нашег модела, закључено за коју високоенергијску опсерваблу се очекује да је у вези са просторном анизотропијом кварк-глуонске плазме. Потом је ова опсервабла израчуната у оквиру DREENA-B модела, где се медијум моделује као једноставна 1+1D лонгитудинална експанзија (без трансверзалне експанзије). Из добијених резултата је екстрахована вредност параметра који описује просторну анизотропију кварк-глуонске плазме. Добијене вредности су упоређене са стандардним вредностима за просторну анизотропију из литературе, и опажа се добро слагање. Даље истраживање ће се наставити коришћењем DREENA-A модела, где се медијум моделује као 3+1D хидродинамичка еволуција. Опсервабла за коју је у оквиру DREENA-B модела добијено да се може довести у везу са просторном анизотропијом ће бити израчуната у оквиру овог модела, а затим ће се испитати да ли и на који начин описује анизотропију медијума.

Стефан Стојку истраживање наставља у смеру проучавања раних стадијума еволуције кварк-глуонске плазме, односно, еволуције пре времена термализације. У првој фази овог истраживања је испитано време термализације кварк-глуонске плазме. Ово је изведено тако што је генерисано више температурских профила са различитим временима термализације, а затим су у оквиру DREENA-A модела на овим профилима израчунате високоенергијске опсервабле, које су затим упоређене са експерименталним подацима. Закључено је да касније време термализације даје боље слагање са експерименталним подацима. Даље истраживање иде у смеру имплементације нетривијалне еволуције КГП пре термализације.

Искуство из нумеричке анализе података је применио у квантитативној биологији, на једном од тренутно најакутелнијих проблема – разумевању динамике преношења COVID-19 у популацији. Резултати овог истраживања су објављени у Global Challenges 2021, 5, 2000101 раду.

3. СПИСАК ПУБЛИКАЦИЈА СТЕФАНА СТОЈКУ

Листа М20 публикација

А. Теоријска нуклеарна физика

1. Magdalena Djordjevic, Stefan Stojku, Dusan Zigic, Bojana Ilic, Jussi Auvinen, Igor Salom, Marko Djordjevic and Pasi Huovinen, *From high p_{\perp} theory and data to inferring anisotropy of Quark-Gluon Plasma*, Nucl. Phys. A 1005, 121900 (2021) (M22, IF 1.695)
2. Stefan Stojku, Bojana Ilic, Marko Djordjevic, and Magdalena Djordjevic, *Extracting the temperature dependence in high- p_{\perp} particle energy loss*, Phys. Rev. C **103**, 024908 (M21, IF 3.82)
3. Magdalena Djordjevic, Stefan Stojku, Marko Djordjevic, and Pasi Huovinen, *Shape of the quark gluon plasma droplet reflected in the high- p_{\perp} data*, Phys. Rev. C **100**, 031901(R) (M21, IF 3.82)
4. Stefan Stojku, Jussi Auvinen, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, and Magdalena Djordjevic, *Early evolution constrained by high- p_{\perp} quark-gluon plasma tomography*, Phys. Rev. C (in press, 2022) (M21, IF 3.82)

Б. Квантитативна биологија

1. Magdalena Djordjevic, Marko Djordjevic, Bojana Ilic, Stefan Stojku, Igor Salom, *Understanding Infection Progression under Strong Control Measures through Universal COVID-19 Growth Signatures*. *Global Challenges* 2021, 5, 2000101 (M21, IF 4.306)

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (категорија М34)

Напомена: испод су укључена само саопштења која је кандидат сам излагао, не и саопштења коаутора.

А. Предавања

1. Stefan Stojku, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *Shape of the quark-gluon plasma droplet reflected in the high- p_T data*, Zimanyi school 2019: 19th Zimanyi school - Winter workshop on heavy ion physics, December 2019, Budapest, Hungary
2. Stefan Stojku, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *From high- p_T theory and data to inferring the anisotropy of quark-gluon plasma*, Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics 2020, Florence, Italy
3. Stefan Stojku, Jussi Auvinen, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *QGP tomography: inferring bulk medium properties from high- p_T data*, Zimanyi school 2020: 20th Zimanyi school - Winter workshop on heavy ion physics, December 2020, Budapest, Hungary
4. Stefan Stojku, Jussi Auvinen, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *Thermalization time constrained by high- p_T QGP tomography*, Online Strangeness in Quark Matter Conference 2021, May 2021
5. Stefan Stojku, Jussi Auvinen, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *Anisotropy of quark-gluon plasma inferred from high- p_T data*, Workshop of the Network NA7-Hf-QGP of the European program 'STRONG-2020' and the HFHF, October 2021, Hersonissos, Crete, Greece

Б. Постери

1. Stefan Stojku, Magdalena Djordjevic, *From R_{AA} to energy loss temperature proportionality factor*, Strangeness in Quark Matter, Jun 2019, Bari, Italy
2. Stefan Stojku, Jussi Auvinen, Marko Djordjevic, Pasi Huovinen, Magdalena Djordjevic, *QGP tomography: inferring bulk medium properties from high- p_T data*, Initial Stages 2021, January 2021, Weizmann Institute of Science, Israel

4. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Стефан Стојку испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник предвиђене Правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача. Кандидат своје богато и интердисциплинарно знање успешно примењује у решавању различитих научноистраживачких проблема. На основу његових оригиналних научних резултата објављена су четири рада у међународним часописима М21 категорије и један рад М22 категорије. На Колегијуму докторских студија Физичког факултета Универзитета у Београду одржаном 01.12.2021. године одобрена је тема докторске тезе Стефана Стојку под насловом „Одређивање особина кварк-глуонске плазме помоћу високоенергијских честица”.

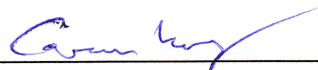
Имајући у виду квалитет његовог научноистраживачког рада, као и висок степен научне компетентности и независности у раду, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да изабере Стефана Стојку у звање истраживач сарадник.

Београд, 31.01.2022.

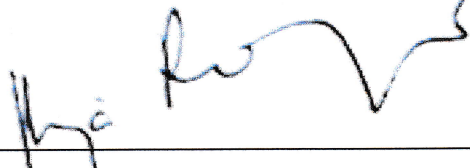
Комисија:



др Магдалена Ђорђевић, научни саветник
Институт за физику у Београду



др Игор Салом, виши научни сарадник
Институт за физику у Београду



проф. др Воја Радовановић, редовни професор
Физички факултет Универзитета у Београду