

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ
и
ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 16.10.2024. године (број одлуке: IV-01-702/11) одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „Мерење CPV угла мешања у распаду Хигсовог бозона на пар тау лептона на CЕРС”, и испуњености услова кандидата **Иване Видаковић, истраживача приправника** и предложеног ментора **Горана Качаревића, научног сарадника** за израду докторске дисертације.

На основу података којима располажемо достављамо следећи:

ИЗВЕШТАЈ
О ОЦЕНИ НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА
КАНДИДАТА И ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА
ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Подаци о теми докторске дисертације
1.1. Наслов докторске дисертације:
Мерење CPV угла мешања у распаду Хигсовог бозона на пар тау лептона на CЕРС
1.2. Научна област докторске дисертације:
Физичке науке
1.3. Образложење теме докторске дисертације (до 15000 карактера):
1.3.1. Дефинисање и опис предмета истраживања Предмет истраживања јесу механизми (евентуалног) нарушења CP симетрије у Хигсовом сектору, поставка експерименталног мерења овог ефекта и процена статистичке тачности са којом се може мерити на будућој Хигсовој фабрици CЕРС.
1.3.2. Полазне хипотезе Хигсов бозон, откривен 2012. године у експериментима ATLAS и CMS у CERN, једини је откривени фундаментални скалар. За само постојање Хигсовог бозона везује се велики број отворених питања, попут проблема стабилизације масе (скалара) у односу на контрибуције вишег реда (проблем хијерархије), јачине трилинеарног самоспрезања Хигсовог бозона које је у тесној вези са питањима стабилности вакуума и електрослабе бариогенезе Универзума, као и питање могућности нарушења CP

симетрије у Хигсовим интеракцијама којим ће се кандидаткиња бавити. Овде ће у генеричком смислу бити претпостављено мешање скаларног и псеудоскаларног стања, са углом мешања ψ , опсервабилно као Хигсов бозон масе 125 GeV, што одговара индиректном нарушењу CP симетрије, по аналогији са мешањем стања супротних CP парности при формирању дуго- и кратко-живећих каона (KL, KS). Ово мешање модификује Хигсове интеракције како са векторским (градијентним) бозонима тако и са фермионима, и може се мерити у одговарајућим продукционим или у вертексима у којима се Хигсов бозон распада. У овој тези биће разматран распад Хигсовог бозона на пар τ лептона са којима је Хигсов бозон релативно јако спрегнут због масивности тау лептона.

1.3.3. План рада

План реализације истраживања укључује следеће кораке, при чему се, након сваког корака, добија резултат који се анализира у смислу валидације у светлу физичких ефеката који тај резултат одређују, а затим се може вршити оптимизација примењене методе у циљу побољшавања (прелазног) резултата, пре него што се пређе на следећи корак плана. У том смислу су све фазе плана реализације истраживања међусобно условљене. Истраживање се реализује у следећим корацима:

- Испитивање карактеристика сигнала на генераторском нивоу,
- Реконструкција сигнала,
- Дефинисање дискриминационих опсервабли сигнала у односу на шум,
- Преселекција у циљу супресије шума великих ефикасних пресека,
- Дефинисање осетљивих опсервабли за примену мултиваријантне анализе (MVA),
- Тренинг и апликација MVA,
- Дефиниција осетљиве опсервабле за мерење угла мешања,
- Успостављање зависности облика дистрибуције осетљиве опсервабле (сигнал) од угла мешања,
- Фит осетљиве опсервабле за селектовани сигнал и шум,
- (Псеудо) мерење угла мешања ψ
- Понављање великог броја (>1000) псеудо-експеримената у циљу одређивања статистичког растура средњих вредности поновљених мерења,
- Статистичка интерпретација добијених резултата.

1.3.4. Методе истраживања

Ово истраживање подразумева примену методе мерења угла мешања ψ , која се ослања на, у теорији познату, дистрибуцију диференцијалног ефикасног пресека за распад Хигсовог бозона на пар фермиона ($\tau\tau$). Истраживање претпоставља и употребу Monte Carlo метода симулације узорака сигнала и шума, потпуно реконструисаних CEPSC детектором. Метода(е) мултиваријантне анализе засноване на машинском учењу биће употребљене у циљу статистички оптимизованог раздвајања сигнала од шума.

1.3.5. Циљ истраживања

Циљ овог истраживања јесте да покаже да ли је, и ако да, са коликом статистичком тачношћу, могуће мерење угла мешања ψ између скаларног и псеудоскаларног стања на будућем Циркуларном електрон-позитронском сударачу CEPSC, што би, у случају ненултих вредности угла мешања ψ , био доказ (у реалном експерименталном мерењу) индиректног нарушења CP симетрије у Хигсовом сектору.

1.3.6. Резултати који се очекују

Очекује се да се одреди (статистичка) осетљивост CEPSC као будуће Хигсове фабрике, да се експериментално одреди угао мешања скаларног и псеудоскаларног стања у Хигсовом сектору, као и да се покаже да ли је процењена експериментална осетљивост довољна да се измери нарушење CP симетрије одговорно за барионску асиметрију опсервабилног Универзума (по претпоставкама 2HDM модела).

Минимално се очекује једна публикација у водећем међународном часопису (M21).

1.3.7. Оквирни садржај докторске дисертације са предлогом литературе која ће се користити (до 10 најважнијих извора литературе)

Увод

1. Увод у нарушење CP симетрије у Хигсовом сектору
 - 1.1. Хигсов механизам у Стандардном моделу
 - 1.2. Нарушење CP симетрије у Стандардном моделу
 - 1.3. Експериментални статус мерења нарушења CP симетрије
 - 1.4. Нарушење CP симетрије у Хигсовом сектору
2. СЕРС пројекат
 - 2.1. Акцелератор
 - 2.2. Детектор
3. Узорци догађаја
 - 3.1. Продукција Хигсовог бозона на СЕРС
 - 3.2. Сигнал и шумови
 - 3.3. Узорци псеудоподатака и софтверски алати
4. Селекција догађаја
 - 4.1. Реконструкција догађаја
 - 4.2. Преселекција
 - 4.3. Мултиваријантна анализа
5. Мерење угла мешања стања супротних CP парности
 - 5.1. Осетљива опсервабла
 - 5.2. Зависност осетљиве опсервабле од угла мешања
 - 5.2. Псеудоексперименти и статистичка тачност мерења
 - 5.3. Дискусија резултата

Закључак

Литература

Увод доноси оквир, односно поставља проблем истраживања.

Поглавље 1. је општег типа и даје теоријски оквир Хигсовог механизма и нарушења CP симетрије у Стандардном моделу. Дискутује се експериментални статус мерења нарушења CP симетрије који је у нескладу како са Стандардним моделом у физици честица тако и са оним у космологији (проблем барионске асиметрије).

Поглавље 2. је посвећено опису будућег судара честица СЕРС, са освртом на кључне карактеристике акцелератора и детектора.

У Поглављу 3., дискутују се механизми продукције Хигсовог бозона на СЕРС, карактеристике распада Хигсовог бозона на пар тау лептона, као и конкурентни шумови. Документују се коришћена софтверска оруђа којима се симулира експериментално окружење (од судара снопова до одговора детектора), софтверски алати за анализу, као и платформе за обраду симулираних података.

У Поглављу 4. ће бити адресирана реконструкција догађаја сигнала и шума, фазе селекције догађаја укључујући и коришћење машинског учења у циљу супресије шума у односу на сигнал.

Поглавље 5. је поглавље у коме се представљају добијени резултати, од осетљиве опсервабле за селектоване догађаје, везе осетљиве опсервабле и угла мешања, до дисипације измерених вредности угла мешања у овире статистичке популације на основу које се интерпретира статистичка тачност мерења.

Литература:

- 1) Gordon Kane, Modern Elementary Particle Physics: Explaining and Extending the Standard Model (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- 2) Mark Thomson(Cambridge U.), Modern particle physics, DOI: 10.1017/CBO9781139525367
- 3) The CEPC Study Group, CEPC Conceptual Design Report, IHEP-CEPC-DR-2018-02
- 4) D. Jeans, G. Wilson, Measuring the CP state of tau lepton pairs from Higgs decay at the ILC, Phys.Rev.D 98 (2018) 1, 013007, DOI: 10.1103/PhysRevD.98.013007
- 5) Nikita Blinov (Victoria U.), Nathaniel Craig (UC, Santa Barbara), Matthew J. Dolan (Melbourne U.), Jordy de Vries (Amsterdam U. and Nikhef, Amsterdam), Patrick Draper (Illinois U., Urbana) et al., Snowmass White Paper: Strong CP Beyond Axion Direct Detection, e-Print: 2203.07218 [hep-ph]

1.4. Веза са досадашњим истраживањем у овој области уз обавезно навођење до 10 релевантних референци:

Питање барионске асиметрије је једна од највећих непознаница савремене физике [1]. Опсервирана заступљеност материје, односно нарушење CP симетрије потребно да би се овај феномен објаснио је 9 до 10 редова величине веће од оног експериментално опсервираног у системима неутралних мезона [2-5]. Тренутно, нема одговора на питање које су то интеракције елементарних честица које могу бити одговорне за барионску асиметрију. Откриће Хигсовог бозона и његова конекција са бројним отвореним питањима која проистичу из улоге коју Хигсов механизам има у Стандардном моделу је поље нових и актуелних истраживања која су у фокусу Европске стратегије за област физике честица (ESPPU) [6-7]. У том смислу је тема коју ће кандидаткиња обрадити, веома значајна и од интереса за међународну научну заједницу, и не само ону окупљену око пројекта CEPC [8] или будућих Хигсових фабрика, већ је просто везана за једну од великих мистерија Универзума која се може (са Хигсовим фабрикама) адресирати и у Хигсовом сектору.

1. Andrei D Sakharov, Violation of CP invariance, C asymmetry, and baryon asymmetry of the universe, Soviet Physics Uspekhi, Volume 34, Number 5, DOI 10.1070/PU1991v034n05ABEH002497
2. Roni Harnik, Adam Martin, Takemichi Okui, Reinard Primulando, and Felix Yu, Measuring CP violation in $h \rightarrow \tau^+ \tau^-$ at colliders, Phys. Rev. D 88, 076009 – Published 14 October 2013.
3. D. Jeans and G. Wilson, Measuring the CP state of tau lepton pairs from Higgs decay at the ILC, Phys. Rev. D 98, 013007 – Published 19 July 2018.
4. Sha, Q., Fadol, A., Guo, F. et al. Probing Higgs CP properties at the CEPC in the $e^+e^- \rightarrow ZH \rightarrow l^+l^-H$ using optimal variables. Eur. Phys. J. C 82, 981 (2022). <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10926-5>
5. N. Vukašinović, I. Božović-Jelisavčić, G. Kačarević, I. Smiljanić, and I. Vidaković, Probing CPV mixing in the Higgs sector in vector boson fusion at a 1 TeV ILC, Phys. Rev. D 110, 032011 (2024), DOI: 10.1103/PhysRevD.110.032011.
6. ATLAS collaboration, Observation of a New Particle in the Search for the Standard Model Higgs Boson with the ATLAS Detector at the LHC, Physics Letters B, 716,1 (2012)
7. CMS collaboration, Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC, Physics Letters B, 716,1 (2012)
8. The CEPC Study Group, CEPC Conceptual Design Report, IHEP-CEPC-DR-2018-02

1.5. Оцена научне заснованости теме докторске дисертације:

Кандидаткиња Ивана Видаковић ће током израде докторске дисертације под насловом „Мерење CPV угла мешања у распаду Хигсовог бозона на пар тау лептона на CEPC“

обухватити све елементе научно-истраживачког рада поштујући основне принципе, укључујући предмет истраживања, полазне хипотезе, методе и циљеве истраживања, применом постојећих и нових идеја научног истраживања.

Предложена тема је актуелна, веома значајна и од интереса за међународну научну заједницу, јер је у вези како са будућим Хигсовим фабрикама, тако и са питањем барионске асиметрије у опсервираном Универзуму. Очекује се да ће добијени резултати бити публиковани у међународним часописима, као и представљени на научним конференцијама.

На основу наведених чињеница и везе са досадашњим истраживањима у овој области, позитивно оцењујемо научну заснованост теме предложене докторске дисертације кандидаткиње Иване Видаковић и предлагемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу и Већу за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу да усвоји предложену тему докторске дисертације и спроведе даљи поступак.

2. Подаци о кандидату

2.1. Име и презиме кандидата:

Ивана Видаковић

2.2. Студијски програм докторских академских студија и година уписа:

докторске академске студије физике, 2021. године

2.3. Биографија кандидата (до 1500 карактера):

Ивана Видаковић је рођена 7. априла 1997. године у Крагујевцу. Завршила је Прву крагујевачку гимназију, природно математички смер, 2016. године као носилац Вукове дипломе. Због постигнутих резултата на такмичењима, добила је награду као једна од најбољих ученика Крагујевца. Завршила је основне студије физике 2020. године на Природно-математичком факултету у Крагујевцу са просечном оценом 9,69 и стекла звање дипломираног физичара. Била је најбољи студент генерације уписане 2016/2017 на основне студије физике на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу. Мастер академске студије је завршила на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, 2021. године, смер мастер физичар – општа физика са просечном оценом 9,50.

Мастер рад под називом „Примена мултиваријантне анализе у сепарацији сигнала Хигсовог бозона на енергији 3 TeV на будућем линеарном сударачу CLIC” написала је под менторством сарадника Института за нуклеарне науке „Винча” (група за физику високих енергија, тема 0102101 „Физика високих енергија са будућим e^+e^- сударачима”) и доцента др Јасне Стевановић са Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу. Мастер рад је одбрањен са оценом 10. Била је најбољи студент генерације уписане 2020/2021 на мастер студије физике на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу.

Тренутно је студент треће године докторских академских студија на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. Ангажована је као истраживач приправник у Лабораторији за физику, у оквиру научноистраживачке теме „Физика високих енергија са будућим e^+e^- сударачима”, на предмету изучавања процеса са Хигсовим бозоном.

2.4. Преглед научноистраживачког рада кандидата (до 1500 карактера):

Везано за тему докторске тезе, кандидаткиња је у групи за физику високих енергија Института Винча била ангажована у анализи мерења ефекта нарушења CP симетрије у интеракцији Хигсовог са Z-бозонима. Из тога је произашао M21 рад наведен у 2.5 под бројем 1. Том приликом се обучила да користи алате мултиваријантне анализе засноване на машинском учењу, што је представила у контрибуцији M33 наведеној под 4, а што је од значаја за даљу

реализацију теме докторског рада. Невезано за тему докторске тезе коаутор је радова (2 и 3) који се односе на инструментацију далеке предње области на будућим Хигсовим фабрикама.
2.5.Списак објављених научних радова кандидата из научне области из које се пријављује тема докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број¹, категорија):
1) N. Vukašinović, I. Božović-Jelisavčić, G. Kačarević, I. Smiljanić, and I. Vidaković, Probing CPV mixing in the Higgs sector in vector boson fusion at a 1 TeV ILC, Phys. Rev. D 110, 032011 (2024), DOI: 10.1103/PhysRevD.110.032011, 7 pp. (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407), M21 2) I. Smiljanic, I. Bozovic Jelisavcic, G. Kacarevic, N. Vukasinovic, I. Vidakovic and V. Rekovic, Systematic uncertainties in integrated luminosity measurement at CEPC, JINST 17 P09014, 2022, DOI: 10.1088/1748-0221/17/09/P09014, 13 pp., (Instruments and Instrumentation (50/63), IF: 1.415), M23 3) I. Smiljanić, I. Bozović Jelisavčić, G. Kacarevic, I. Vidaković and V. Reковић, Systematic uncertainties in integrated luminosity measurement at CEPC, PoS(BPU11) 086, 2023, DOI: https://doi.org/10.22323/1.427.0086, M33 4) M. Radulovic, J. Stevanovic, I. Vidakovic and G. Kacarevic, Application of Multivariate Analysis in Separation of Higgs Boson Signal at future e+e- colliders, PoS(BPU11)101, 2023, DOI: https://doi.org/10.22323/1.427.0101, M33
2.6. Оцена испуњености услова кандидата у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
Ивана Видаковић има звање мастер физичара. Школске 2021/22. године је уписала докторске академске студије физике на Природно математичком факултету у Крагујевцу. Положила је програмом и планом све предвиђене испите са просечном оценом 9.83. Као доказ, приложила је Уверење о положеним испитима и укупном броју стечених ЕСПБ бодова. На основу података датих у одељцима 2.4. и 2.5., као и на основу личног познавања кандидата, сматрамо да је Ивана Видаковић у досадашњем раду показала интересовање, способност и самосталност за научно истраживачки рад. До сада је учествовала у изради три научна рада у међународним часописима са SCI листе. Сходно томе, позитивно оцењујемо подобност кандидаткиње Иване Видаковић за израду предложене теме докторске дисертације и сматрамо да кандидаткиња испуњава све услове у складу са студијским програмом, општим актом Факултета и општим актом Универзитета.
3. Подаци о предложеном ментору
3.1. Име и презиме предложеног ментора:
др Горан Качаревић
3.2. Звање и датум избора:
научни сарадник, 30.05.2024
3.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
Физичке науке
3.4. НИО у којој је запослен:
Институт за нуклеарне науке Винча – Институт од националног значаја за Републику Србију

¹ Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

3.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова за ментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

- 1) G. Milutinović-Dumbelović, I. Božović-Jelisavčić, C. Grefe, G. Kačarević, S. Lukić, M. Pandurović, P. Roloff, I. Smiljanić, Physics potential for the measurement of $\sigma(\text{H}\nu\nu)\times\text{BR}(\text{H}\rightarrow\mu^+\mu^-)$ at the 1.4 TeV CLIC collider, Eur. Phys. J. C 75, 515 (2015), DOI: 10.1140/epjc/s10052-015-3742-9, 10 pp., (Physics, Particles & Fields (5/29), IF: 5.084, број хетероцитата = 5), M21
- 2) H. Abramowicz, I. Božović-Jelisavčić, G. Kačarević, S. Lukić, G. Milutinović-Dumbelović, et al. (CLICdp Collaboration), Higgs Physics at the CLIC Electron-Positron Linear Collider, Eur. Phys. J. C 77, 475 (2017), DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4968-5, 41 pp., (Physics, Particles & Fields (4/29), IF: 5.297, број хетероцитата = 221), M21-
- 3) H. Abramowicz, Ivanka Bozovic-Jelisavcic, G. Kacarevic, N. Vukasinovic et al. (FCAL Collaboration), Performance and Molière radius measurements using a compact prototype of LumiCal in an electron test beam, Eur. Phys. J. C 79, 579 (2019), DOI: 10.1140/epjc/s10052-019-7077-9, 15 pp., (Physics, Particles & Fields(5/29), IF: 5.172, број хетероцитата = 17), M21
- 4) G. Kacarevic, I. Bozovic-Jelisavcic, N. Vukasinovic, G. Milutinovic-Dumbelovic, I. Smiljanic, M. Radulovic, J. Stevanovic, T. Agatonovic-Jovin, Measurement of the Higgs boson branching ratio $\text{BR}(\text{H} \rightarrow \text{gamma gamma})$ at a 3 TeV CLIC, Phys. Rev. D 105 (2022), DOI:10.1103/PhysRevD.105.092009, 7 pp., (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407, arXiv:2201.03203v1 [physics.acc-ph], број хетероцитата = 1), M21
- 5) N. Vukasinovic, I. Bozovic-Jelisavcic, G. Kacarevic, G. Milutinovic-Dumbelovic, T. Agatonovic-Jovin, I. Smiljanic, M. Radulovic, J. Stevanovic, Measurement of the H to ZZ branching fraction at a 350 GeV and 3 TeV CLIC, Phys. Rev. D 105, 092008, DOI: 10.1103/PhysRevD.105.092008, 8 pp., (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407, arXiv:2202.04395v1 [hep-ex], број хетероцитата = 1)
- 6) N. Vukašinović, I. Božović-Jelisavčić, G. Kačarević, I. Smiljanić, and I. Vidaković, Probing CPV mixing in the Higgs sector in vector boson fusion at a 1 TeV ILC, Phys. Rev. D 110, 032011 (2024), DOI: 10.1103/PhysRevD.110.032011, 7 pp. (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407), M21
- 7) I. Smiljanić, I. Božović, G. Kačarević, Uncertainties from metrology in the integrated luminosity measurement with the updated design of a detector at CEPC, Progress of Theoretical and Experimental Physics, 2024,; ptac141, <https://doi.org/10.1093/ptep/ptac141>, 15pp. (Physics, Particles & Fields (4/29), IF: 8.3), M21
- 8) I. Smiljanic, I. Bozovic Jelisavcic, G. Kacarevic, N. Vukasinovic, I. Vidakovic and V. Rekovic, Systematic uncertainties in integrated luminosity measurement at CEPC, JINST 17 P09014, 2022, DOI: 10.1088/1748-0221/17/09/P09014, 13 pp., (Instruments and Instrumentation (50/63), IF: 1.415), M23
- 9) N. Vukasinovic, T. Agatonovic-Jovin, I. Bozovic-Jelisavcic, G. Kacarevic, G. Milutinovic-Dumbelovic, CPV in e^+e^- at 1 TeV ILC, Moscow Univ. Phys.Bull. 77 (2022) 2, 268-269, DOI: 10.3103/S002713492202103X, 2 pp., (Physics, Multidisciplinary (78/86), IF: 0.672), M23

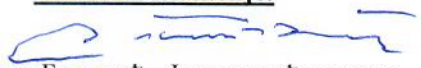
3.6. Списак референци којима се доказује компетентност ментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

- 1) G. Kacarevic, I. Bozovic-Jelisavcic, N. Vukasinovic, G. Milutinovic-Dumbelovic, I. Smiljanic, M. Radulovic, J. Stevanovic, T. Agatonovic-Jovin, Measurement of the Higgs boson branching ratio $\text{BR}(\text{H} \rightarrow \text{gamma gamma})$ at a 3 TeV CLIC, Phys. Rev. D 105 (2022),

DOI:10.1103/PhysRevD.105.092009, 7 pp., (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407, arXiv:2201.03203v1 [physics.acc-ph], број хетероцитата = 1) M21
2) N. Vukasinovic, I. Bozovic-Jelisavcic, G. Kacarevic, G. Milutinovic-Dumbelovic, T. Agatonovic-Jovin, I. Smiljanic, M. Radulovic, J. Stevanovic, Measurement of the H to ZZ branching fraction at a 350 GeV and 3 TeV CLIC, Phys. Rev. D 105, 092008, DOI: 10.1103/PhysRevD.105.092008, 8 pp., (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407, arXiv:2202.04395v1 [hep-ex], број хетероцитата = 1)
3) N. Vukašinović, I. Božović-Jelisavčić, G. Kačarević, I. Smiljanić, and I. Vidaković, Probing CPV mixing in the Higgs sector in vector boson fusion at a 1 TeV ILC, Phys. Rev. D 110, 032011 (2024), DOI: 10.1103/PhysRevD.110.032011, 7 pp. (Physics, Particles & Fields (7/29), IF: 5.407), M21
3.7. Да ли се предложени ментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?
ДА
3.8. Оцена испуњености услова предложеног ментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
Др Горан Качаревић се бави истраживањима из уже научне области физика високих енергија (експериментална физика елементарних честица) и до сада је објавио 9 радова у међународним часописима са SCI листе. Др Горан Качаревић се налази на Листи ментора ДАС физике на Природно-математичком факултету и испуњава услов за ментора у складу са Стандаром 9. На основу наведеног, Комисија закључује да др Горан Качаревић испуњава све неопходне услове да буде ментор ове докторске дисертације, а у складу са студијским програмом ДАС физике, општим актом Природно-математичког факултета и општим актом Универзитета у Крагујевцу.
4. Подаци о предложеном коментору
4.1. Име и презиме предложеног коментора:
[унос]
4.2. Звање и датум избора:
[унос]
4.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
[унос]
4.4. НИО у којој је запослен:
[унос]
4.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова коментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број*, категорија):
[унос]
4.6. Списак референци којима се доказује компетентност коментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):
[унос]
4.7. Да ли се предложени коментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?

[изаберите]
4.8. Оцена испуњености услова предложеног коментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
[унос]
5. ЗАКЉУЧАК
На основу анализе приложене документације Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и предложеног ментора предлаже да се кандидату Ивани Видаковић одобри израда докторске дисертације под насловом „Мерење CPV угла мешања у распаду Хигсовог бозона на пар тау лептона на CЕРС” и да се за ментора/коментора именује др Горан Качаревић, научни сарадник. / [име и презиме коментора], [звање].

Чланови комисије:


Др Иванка Божовић - Јелисавчић, научни
саветник

Институт за нуклеарне науке Винча – Институт
од националног значаја за Републику Србију

Физика

Председник комисије


Др Мирко Радуловић, доцент

Универзитет у Крагујевцу, Природно-
математички факултет

Физичке науке

Члан комисије


Др Јасна Стевановић, доцент

Универзитет у Крагујевцу, Природно-
математички факултет

Физичке науке

Члан комисије