

U OVOM BROJU . . .

- Održana svečana sjednica Fakulteta za fiziku. Dodijeljene godišnje nagrade studentima i istraživačima.
- Mateo Paulišić dobio nagradu Fakulteta za fiziku za najbolji znanstveni rad mladih znanstvenika u 2021.
- Članak “Who teaches physics in Croatian elementary schools?” prihvaćen za objavu u časopisu Education Sciences. Ivana Poljančić Beljan jedna od koautorica, vodeća autorica Nataša Erceg.
- Održan sastanak kolaboracije MAGIC. Sudjelovali članovi Zavoda te sadašnji i bivši studenti Fakulteta za fiziku.
- Rajka Jurdana-Šepić sudjelovala na Fourth International Conference on the History of Physics.
- Prof. Arnold Hanslmeier s Instituta za fiziku, Karl-Franzens Sveučilišta u Grazu održao online predavanje za studente Osnova astronomije i astrofizike.
- Rajka Jurdana-Šepić prisustvovala proslavi rođendana i platinastog jubileja kraljice Elizabete u rezidenciji veleposlanika UK u Hrvatskoj.
- Filip Reščić održao popularno predavanje “Priča o nastanku čestica” u Astronomskom centru Rijeka.
- Rajka Jurdana-Šepić moderirala tribinu “Iz sveučilišnog odjela u fakultet — nova perspektiva” Alumni kluba Fakulteta za fiziku.

Svečana sjednica Fakulteta za fiziku



Prva svečana sjednica Fakultetskog vijeća Fakulteta za fiziku.

Prva svečana sjednica Fakultetskog vijeća Fakulteta za fiziku

održana je 15. lipnja. Povod je bila dodjela Povelje Sveučilišta u Rijeci za 60 godina nastave fizike. Ujedno smo proslavili promjenu naziva u Fakultet za fiziku. Profesor emeritus Zdravko Lenac dao je povijesni pregled nastave fizike u Rijeci, a dodijeljene su i nagrade za najbolje studentske i znanstvene radove u 2021. godini. Dobitnici su Mario Matovina za završni rad, Doris Todorović za diplomski rad, za najbolji rad mladih znanstvenika Boris Mifka i Mateo Paulišić te izv. prof. dr. sc. Aleš Omerzu za najbolji znanstveni rad. Završni rad Maria Matovine “Interferometrija u astronomiji” izrađen je na Zavodu za teorijsku fiziku i astrofiziku pod mentorstvom Tomislava Jurkića.

Reportaža s održane svečane sjednice objavljena je na web stranici [Sveučilišta u Rijeci](#) i u [Novom listu](#), a više slika možete vidjeti na Facebook stranici [Fakulteta za fiziku](#).



FzF Facebook



Mario Matovina prima nagradu za najbolji završni rad obranjen u 2021. godini.

teleparalelnom geometrijom. Također je napravio glavninu izračuna i u potpunosti napisao Appendix C u kojem je, između ostalog, dan novi zapis za Wignerovu funkciju korištenjem Moyalovog produkta.



Mateo Paulišić prima nagradu za najbolji znanstveni rad mladih znanstvenika objavljen u 2021. godini.

GAUGING THE HIGHER-SPIN-LIKE SYMMETRIES BY THE MOYAL PRODUCT

Nagrada za najbolji znanstveni rad mladih znanstvenika dodijeljena je Mateu Paulišiću za rad "Gauging the higher-spin-like symmetries by the Moyal product", objavljen u časopisu *Journal of High Energy Physics*. Mateo Paulišić najviše je doprinio rješavanju ključnih problema u radu. Ovaj rad ujedno čini i osnovu njegove buduće doktorske disertacije, čije pisanje je u tijeku. U radu se analizira nova vrsta baždarnih kvantnih teorija polja koja su definirana na nekomutativnom simplektičkom prostoru (Moyal-Higher-Spin (MHS) teorija) i koja su zasnovana na (nekonvencionalnim) beskonačno-dimenzionalnim reprezentacijama Lorentzove grupe. Autori su pokazali da MHS teorija ima potencijal da da konzistentan opis interagirajućih čestica viših spinova u masivnom režimu, dok u bezmasenom režimu vodi na dugo traženi opis čestica beskonačnog spina (tzv, Wignerova zadnja čestica).



JHEP Mateo Paulišić

Treba napomenuti da trenutno ne postoji potpun i konzistentan opis niti čestica viših spinova niti čestica beskonačnog spina. Osim što je sudjelovao u izračunima i pisanju svih dijelova rada, Mateo Paulišić je dao dominantan doprinos u poglavljima 4 i 6, koja je u značajnoj mjeri i napisao. U poglavlju 4 razmatrao je zakone očuvanja i izračunao sačuvane struje i prateće naboje. U poglavlju 6 dao je opis sektora niskog spina (spina manjeg od tri) i pokazao kako MHS simetrija u sektoru spina-2 vodi na diferencijalnu strukturu s nekonvencionalnom geometrijom koja je povezana s (suprotna od, u matematičkom žargonu)

Sažetak: We analyze a novel approach to gauging rigid higher derivative (higher spin) symmetries of free relativistic actions defined on flat spacetime, building on the formalism originally developed by Bonora et al. and Bekaert et al. in their studies of linear coupling of matter fields to an infinite tower of higher spin fields. The off-shell definition is based on fields defined on a 2d-dimensional master space equipped with a symplectic structure, where the infinite dimensional Lie algebra of gauge transformations is given by the Moyal commutator. Using this algebra we construct well-defined weakly non-local actions, both in the gauge and the matter sector, by mimicking the Yang-Mills procedure. The theory allows for a description in terms of an infinite tower of higher spin spacetime fields only on-shell. Interestingly, Euclidean theory allows for such a description also off-shell. Owing to its formal similarity to non-commutative field theories, the formalism allows for the introduction of a covariant potential which plays the role of the generalised vielbein. This covariant formulation uncovers the existence of other phases and shows that the theory can be written in a matrix model form. The symmetries of the theory are analyzed and conserved currents are explicitly constructed. By studying the spin-2 sector we show that the emergent geometry is closely related to teleparallel geometry, in the sense that the induced linear connection is opposite to Weitzenböck's. Članak je dostupan na web stranici časopisa u open access te na arXiv:2102.09254.

Who teaches physics in Croatian elementary schools?

Ivana Poljančić Beljan koautorica je članka “Who teaches physics in Croatian elementary schools?”, prihvaćenog za objavljivanje u časopisu *Education Sciences*. Prva i glavna autorica članka je Nataša Erceg. Glavni cilj članka jest da rezultati istraživanja postanu temelj za buduće političke odluke koje mogu dovesti do boljih rezultata u rješavanju problema nedostatka nastavnika fizike u Hrvatskoj.

Sažetak: The shortage of physics teachers is a global and persistent problem, resulting in the employment of non-professionals who cannot teach physics in a student-centered, high-quality and effective manner. This situation has implications for the educational policies of governments, universities, and schools. The aim of this study is to identify whether there is a shortage of elementary school physics teachers in Croatia. This type of survey was conducted for the first time in the country. Based on the online survey, we asked elementary school principals how many employees do they have working as physics teachers in their schools and the type of education of these teachers. A total of 260 principals responded to the survey, representing 25% of the total population of elementary school principals in Croatia, where physics is taught according to the regular program in the 2020/2021 school year. The respondents did not mention the availability of physics teacher vacancies in their schools. However, they did mention the engagement of nonprofessional substitute physics teachers accounting for 14% of all physics teaching positions in schools that participated in our study. Among the nonprofessional substitutes, most were from the social-humanities field. Differences in the representation of nonprofessional physics teachers by county were also found, indicating different causes of physics teacher shortages in different geographic areas. The survey results provide a basis for future policy decisions that can lead to better results in resolving the issue of physics teacher shortages in Croatia and beyond.

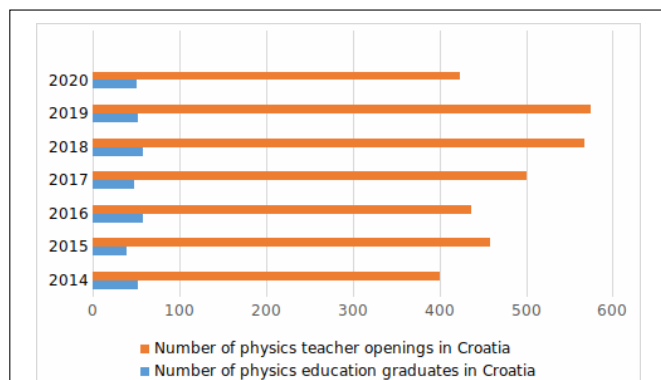


Figure 1. Comparison of the number of physics teacher openings and the number of physics education graduates in Croatia from 2014 to 2020.

SASTANAK KOLABORACIJE MAGIC

Sastanak kolaboracije MAGIC održan je na Max Planck Institute for Physics u Minhenu 13. – 17. lipnja. Sudjelovali su članovi Zavoda Dijana Dominis Prester, Marina Manganaro i (online) Tomislav Terzić. Posebno veseli sudjelovanje naših studenata Jelene Strišković, Lise Nikolić i Tibora Veselina. Ponosni smo i na naše bivše studente Ivanu Batković i Franju Podobnika, koji su na doktoratu na sveučilištima u Padovi i Sieni. Održana su sljedeća izlaganja:

- Ivana Batković: “Search for axion-like particles in the Perseus galaxy cluster with MAGIC”,
- Dijana Dominis Prester: “GluOne: Outreach and Art”,
- Franjo Podobnik: “50716+714 intranight variability”,
- Jelena Strišković: “Lorentz invariance violation search with HESS, MAGIC, VERITAS” te “Variability in BL Lac flare 2020”,
- Tomislav Terzić: “Quantum gravity and LIV: perspectives with MAGIC” te “Update on Lorentz invariance violation with Mrk421”,
- Tibor Veselin: “Dark matter search in M15”.

Dijana Dominis Prester je održala popularno-znanstvenu radionicu o oslikavanju čestičnih pljusкова i Čerenkovljevo zračenje. Marina Manganaro sudjelovala je u organizaciji i održavanju sastanka kao koordinatorica radne skupine za ekstragalaktičku astrofiziku te za popularizaciju i različitost, ravnopravnost i uključivost (Diversity, Equity and Inclusion, DEI). Podnijela je izvješća o radu ovih radnih skupina te predsjedala nekoliko sesija.



Članovi hrvatske grupe u kolaboraciji MAGIC i prijatelji na sastanku u Minhenu.

FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE HISTORY OF PHYSICS

Rajka Jurdana-Šepić sudjelovala je na *Fourth International Conference on the History of Physics*, koja se održala 8. – 10. lipnja na Trinity College u Dublinu. Prezentirala je poster “Historical photographic data archives — treasure of astrophysics” u koautorstvu s Ulisse Munari i Peter Kroll. Rajka je također sudjelovala na sastanku History of Physics Group of European Physical Society kao predstavnic Hrvatske. Na konferenciji je sudjelovala i pozvano predavanje održala Dame Susan Jocelyn Bell Burnell.



HOP2022



Rajka Jurdana-Šepić s Dame Susan Jocelyn Bell Burnell na Trinity College u Dublinu.

OBSERVATIONAL COSMOLOGY — ONLINE PREDAVANJE PROF. ARNOLDA HANSLMEIERA

U utorak 14. 6. 2022. od 12.00 – 13.30 sati održano je online predavanje prof. Arnolda Hanslmeiera s Instituta za fiziku, Karl-Franzens Sveučilišta u Grazu. Životopis predavača može se naći [ovdje](#). Predavanje pod naslovom “Observational cosmology” održalo se u sklopu nastave na kolegiju Osnove astronomije i astrofizike, uključujući sadržaje predviđene kolegijem u ovoj nastavnoj jedinici te predstavljajući nastavni segment odobrenog financiranja internacionalizacije znanosti kroz projekt dolazne mobilnosti Sveučilišta u Rijeci (voditeljica Ivana Poljančić Beljan), u sklopu kojeg će profesor boraviti na Fakultetu za fiziku početkom rujna 2022. Snimci predavanja možete pristupiti na sljedećoj [poveznici](#).



Hanslmeier CV



Observational cosmology

Obavijesti i najave

- Rajka Jurdana-Šepić je po pozivu veleposlanika Ujedinjenog Kraljevstva u Republici Hrvatskoj, Simona Thomasa, prisustvovala proslavi rođendana i platinastog jubileja kraljice Elizabete. Proslava se održala 1. lipnja u rezidenciji veleposlanika.
- Filip Reščić održao je popularno predavanje “Priča o nastanku čestica” u organizaciji Akademskog Astronomskog Društva — Rijeka. Proizašlo iz njegovog diplomskog rada “Model of Leptogenesis from the Decay of Heavy Fermions after Thermal Inflation”, izrađenom ove godine pod mentorstvom Prof. Gia Dvali na Ludwig-Maximilians-Universität u Minhenu. Predavanje je održano 23. lipnja u Astronomskom centru Rijeka.
- Rajka Jurdana-Šepić je moderirala tribinu Alumni kluba “Iz sveučilišnog odjela u fakultet — nova perspektiva” održanu 28. lipnja.

Sljedeći broj Biltena ZTFA izlazi početkom rujna. Želimo vam dugo toplo ljeto.

IMPRESUM

Zavod za teorijsku fiziku i astrofiziku (ZTFA)
Sveučilište u Rijeci, Fakultet za fiziku
Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka
www: [www: www.phy.uniri.hr/hr/ZTFA](http://www.phy.uniri.hr/hr/ZTFA)
Urednik: Tomislav Terzić, predstojnik ZTFA
Tel: 051 / 584-626
e-mail: tterzic@phy.uniri.hr