



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**

FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Fyzikální ústav v Opavě Slezské univerzity v Opavě
Zpráva o vědecké činnosti v roce 2020

Schváleno Vědeckou radou Fyzikálního ústavu dne 25. března 2021

I. Kvalifikační struktura

(stav ke dni 31. 12. 2020)

Fyzikální ústav v Opavě (dále též FÚ) se soustřeďuje na výzkumy v teoretické fyzice, zaměřené především na relativistickou astrofyziku, částicovou fyziku a počítačovou fyziku. Tyto výzkumy jsou organizovány v rámci Výzkumného centra teoretické fyziky a astrofyziky (dále též VCTFA) a Výzkumného centra počítačové fyziky a zpracování dat (dále též VCPFZD). Výzkumy v oblasti aplikované fyziky a umělecká tvorba vázaná na studijní program Multimediální techniky jsou organizovány v rámci celého Fyzikálního ústavu v Opavě.

Výzkumné centrum teoretické fyziky a astrofyziky

Vedoucí centra: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
Zástupce vedoucího centra: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.

Vedoucí výzkumní pracovníci: prof. Ing. Ivan Hubač, DrSc.
dr. Roman Konoplya
doc. RNDr. Jiří Kovář, Ph.D.
dr. Jorge Ovalle
doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
doc. RNDr. Petr Slaný, Ph.D.
prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.

Výzkumní pracovníci: Mgr. Karel Adámek, Ph.D.
RNDr. Filip Blaschke, Ph.D.
dr. Claudio Cremaschini
RNDr. Jan Hladík, Ph.D.
RNDr. Martin Kološ, Ph.D.
RNDr. Jan Novotný, Ph.D.
dr. Camilo Posada
dr. Daniela Pugliese
RNDr. Arman Tursunov, Ph.D.

Postdoktorandi: RNDr. Martin Blaschke, Ph.D.
RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D.
Mgr. Daniel Charbulák, Ph.D.
RNDr. Hana Kučáková, Ph.D.
dr. Thomas Pappas
Mgr. Jaroslav Vrba, Ph.D.

Studenti doktorského studia*: Mgr. Pavlína Adámková
Mgr. Evariste Boj
Mgr. Iryna Bormotova
Mgr. Sudipta Hensh
Mgr. Nikolas Ondřej Karpíšek

Mgr. Dmitriy Ovchinnikov
Mgr. Radim Pánis
Mgr. Martin Petrásek
Mgr. Oteev Tursinbay
Mgr. Antonina Zinhailo

Hostující výzkumní pracovníci: dr. Mariia Churilova
dr. Elena Kopteva
prof. Massimo Tassarotto
dr. Bobir Toshmatov
dr. Alexander Zhidenko

Výzkumné centrum počítačové fyziky a zpracování dat

Vedoucí centra: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Zástupce vedoucího centra: Mgr. Martin Urbanec, Ph.D.

Vedoucí výzkumní pracovníci: prof. Marek Abramowicz, Ph.D.
doc. RNDr. Stanislav Hledík, Ph.D.
prof. Ing. Peter Lichard, DrSc.
doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.

Výzkumní pracovníci: RNDr. Ing. Andrea Kotrlová, Ph.D.
RNDr. Eva Šrámková, Ph.D.
Mgr. Martin Urbanec, Ph.D.

Studenti doktorského studia*: Mgr. Kateřina Klimovičová (Goluchová)
Mgr. Gabriela Urbanecová
Mgr. Debora Lančová
Mgr. Adam Hofer
MSc. Santu Mondal
Mgr. Ivan Muzalevskii
Mgr. Karol Petřík

Hostující výzkumní pracovníci: RNDr. Pavel Bakala, Ph.D.
dr. Vittorio De Falco
Ing. Mgr. Jakub Juryšek
Mgr. Tomáš Pecháček, Ph.D.
dr. Odele Straub
dr. Tayebah Tahamtan

Fyzikální ústav (bez výzkumných center)

Pracovníci: doc. Ing. Petr Habrman, CSc.
Ing. Vratislav Chudoba, Ph.D.
Ing. Tomáš Janečka
RNDr. Josef Juráň, Ph.D.
Mgr. Jan Mudra
Mgr. Martin Petrásek
Mgr. Ondřej Smékal
Ing. Miroslav Vala, CSc.
doc. Ing. Miloš Zapletal, Dr.
Ing. Jaroslav Zeman

* Studenti dobíhajícího doktorského studijního programu akreditovaného na Filozoficko-přírodovědecké fakultě v Opavě; školení pracovníky FÚ.

a) Počet vědecko-pedagogických pracovníků s plným úvazkem

25

b) Počet vědecko-pedagogických pracovníků s částečným úvazkem

6

c) Počet externích pracovníků podílejících se na výuce

0

d) Kvalifikační postupy kmenových pracovníků

žádné

e) Vědecká příprava

Obhajoby doktorských studentů školených pracovníky FÚ (1)

Školitel prof. Stuchlík

- Mgr. Jaroslav Vrba, Ph.D.
disertační práce: Matter rotating around compact objects
studijní obor: Teoretická fyzika a astrofyzika

Doktorští studenti školení pracovníky FÚ (17)

Školitel prof. Stuchlík

- Mgr. Pavlína Adámková Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Evariste Boj Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Iryna Bormotova Teoretická fyzika a astrofyzika
- MSc. Sudipta Hensh Teoretická fyzika a astrofyzika

- Mgr. Tursinbay Oteev Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Radim Pánis Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Martin Petrásek Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Antonina Zinhailo Teoretická fyzika a astrofyzika

Školitel doc. Schee

- Mgr. Dmitriy Ovchinnikov Teoretická fyzika a astrofyzika

Školitel prof. Hubač

- Mgr. Nikolas Ondřej Karpíšek Teoretická fyzika a astrofyzika

Školitel prof. Lichard

- Santu Mondal, MSc. Theoretical Physics and Astrophysics
- Mgr. Ivan Muzalevskii Teoretická fyzika a astrofyzika

Školitel doc. Török

- Mgr. Kateřina Klimovičová Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Debora Lančová Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Karol Petřík Teoretická fyzika a astrofyzika
- Mgr. Gabriela Urbancová Teoretická fyzika a astrofyzika

Školitel doc. Hledík

- Mgr. Adam Hofer Teoretická fyzika a astrofyzika

II. Publikace pracovníků FÚ a studentů školených pracovníky FÚ

a) Články v impaktovaných časopisech (77)

1. Abdujabbarov, A., Rayimbaev, J., Turimov, B., Atamurotov, F., Dynamics of magnetized particles around 4-D Einstein Gauss-Bonnet black hole, PHYSICS OF THE DARK UNIVERSE, 30, 100715, 2020 (IF: 4,473)
2. Abramowicz, M., Bejger, M., Gourgoulhon, E., Straub, O., A Galactic centre gravitational-wave Messenger, SCIENTIFIC REPORTS, 10, 7054, 2020 (IF: 3,998)
3. Bakala, P., Dočekal, J., Turoňová, Z., Habitable Zones around Almost Extremely Spinning Black Holes (Black Sun Revisited), ASTROPHYSICAL JOURNAL, 889, 41, 2020 (IF: 5,746)
4. Bezbakh, A. A., Chudoba, V., Krupko, S. A., et al., Evidence for the First Excited State of H-7, PHYSICAL REVIEW LETTERS, 124, 022502, 2020 (IF: 8,385)
5. Bhatta, G., Pánis, R., Stuchlík, Z., Deterministic Aspect of the gamma-Ray Variability in Blazars, ASTROPHYSICAL JOURNAL, 905, 160, 2020 (IF: 5,746)
6. Bibrzycki, L., Burakowski, D., Homola, P., et al., Towards A Global Cosmic Ray Sensor Network: CREDO Detector as the First Open-Source Mobile Application Enabling Detection of Penetrating Radiation, SYMMETRY-BASEL, 12, 1802, 2020 (IF: 2,645)
7. Blaschke, F., Karpíšek, O. N., Beneš, P., Solitons in the Peyrard-Bishop model of DNA and the Renormalization Group method, PROGRESS OF THEORETICAL AND EXPERIMENTAL PHYSICS, 2020, 063J02, 2020 (IF: 2,091)
8. Bormotova, I., Koptěva, E., Churilova, M., Stuchlík, Z., Accelerated expansion of the universe from the perspective of inhomogeneous cosmology, INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS A, 35, 2040037, 2020 (IF: 1,486)
9. Bronnikov, K. A., Konoplya, R. A., Echoes in brane worlds: Ringing at a black hole-wormhole transition, PHYSICAL REVIEW D, 101, 064004, 2020 ((IF: 4,833)
10. Chirenti, C., Posada, C., Guedes, V., Where is Love? Tidal deformability in the black hole compactness limit, CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY, 37, 195017, 2020 (IF: 3,071)
11. Churilova, M., Black holes in Einstein-aether theory: Quasinormal modes and time-domain evolution, PHYSICAL REVIEW D, 102, 024076, 2020 (IF: 4,833)
12. Churilova, M., Stuchlík, Z., Quasinormal modes of black holes in 5D Gauss-Bonnet gravity combined with non-linear electrodynamics, ANNALS OF PHYSICS, 418, 168181, 2020 ((IF: 2,083)

13. Churilova, M., Stuchlík, Z., Ringing of the regular black-hole/wormhole transition, CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY, 37, 075014, 2020 (IF: 3,071)
14. Churilova, M., Konoplya, R. A., Zhidenko, A., Arbitrarily long-lived quasinormal modes in a wormhole background, PHYSICS LETTERS B, 802, 135207, 2020 (IF: 4,384)
15. Cremaschini, C., Tessarotto, M., Quantum-Gravity Stochastic Effects on the de Sitter Event Horizon, ENTROPY, 22, 696, 2020 (IF: 2,494)
16. Cremaschini, C., Tessarotto, M., Quantum-Gravity Screening Effect of the Cosmological Constant in the DeSitter Space-Time, SYMMETRY-BASEL, 12, 531, 2020 (IF: 2,645)
17. Cremaschini, C., Tessarotto, M., Classical Variational Theory of the Cosmological Constant and Its Consistency with Quantum Prescription, SYMMETRY-BASEL, 12, 633, 2020 (IF: 2,645)
18. Cremaschini, C., Tessarotto, M., The Wave-Front Equation of Gravitational Signals in Classical General Relativity, SYMMETRY-BASEL, 12, 216, 2020 (IF: 2,645)
19. De Falco, V., Bakala, P., Falanga, M., Three-dimensional general relativistic Poynting-Robertson effect. III. Static and nonspherical quadrupolar massive source, PHYSICAL REVIEW D, 101, 124031, 2020 (IF: 4,833)
20. De Falco, V., Battista, E., Capozziello, S., De Laurentis, M., General relativistic Poynting-Robertson effect to diagnose wormholes existence: Static and spherically symmetric case, PHYSICAL REVIEW D, 101, 104037, 2020 (IF: 4,833)
21. De Falco, V., Battista, E., Poynting-Robertson effect as a dissipative system in general relativity, PHYSICAL REVIEW D, 101, 064040, 2020 (IF: 4,833)
22. De Falco, V., Bakala, P., Stable attractors in the three-dimensional general relativistic Poynting-Robertson effect, PHYSICAL REVIEW D, 101, 024025, 2020 (IF: 4,833)
23. Gialamas, I. D., Karam, A., Lykkas, A., Pappas, T. D., Palatini-Higgs inflation with nonminimal derivative coupling, PHYSICAL REVIEW D, 102, 063522, 2020 (IF: 4,833)
24. Gintner, M., Juráň, J., A case study about the mass exclusion limits for the BSM vector resonances with the direct couplings to the third quark generation, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 80, 161, 2020 (IF: 4,389)
25. Habrman, P., Evaluating inorganic compounds as air substitute materials in photon irradiation, JOURNAL OF INSTRUMENTATION, 15, P08007, 2020 (IF: 1,454)
26. Hladík, J., Posada, C., Stuchlík, Z., Radial instability of trapping polytropic spheres, INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS D, 29, 2050030, 2020 (IF: 2,154)

27. Homola, P., Beznosko, D., Bhatta, G., Bibrzycki, L., et al., Cosmic-Ray Extremely Distributed Observatory, SYMMETRY-BASEL, 12, 1835, 2020 (IF: 2,645)
28. Kaminski, G., Zalewski, B., Belogurov, S. G., Bezbakh, A. A., et al., Status of the new fragment separator ACCULINNA-2 and first experiments, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B-BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS, 463, 504, 2020 (IF: 4,389)
29. Kološ, M., Shahzadi, M., Stuchlík, Z., Quasi-periodic oscillations around Kerr-MOG black holes, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 80, 133, 2020 (IF: 4,389)
30. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., (In)stability of black holes in the 4D Einstein-Gauss-Bonnet and Einstein-Lovelock gravities, PHYSICS OF THE DARK UNIVERSE, 30, 100697, 2020 (IF: 4,473)
31. Konoplya, R. A., Zinhailo, A. F., Quasinormal modes, stability and shadows of a black hole in the 4D Einstein-Gauss-Bonnet gravity, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 80, 1049, 2020 (IF: 4,389)
32. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., Simply rotating higher dimensional black holes in Einstein-Gauss-Bonnet theory, PHYSICAL REVIEW D, 102, 084030, 2020 (IF: 4,833)
33. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., BTZ black holes with higher curvature corrections in the 3D Einstein-Lovelock gravity, PHYSICAL REVIEW D, 102, 064004, 2020 (IF: 4,833)
34. Konoplya, R. A., Zinhailo, A. F., Stuchlík, Z., Quasinormal modes and Hawking radiation of black holes in cubic gravity, PHYSICAL REVIEW D, 102, 044023, 2020 (IF: 4,833)
35. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., 4D Einstein-Lovelock black holes: Hierarchy of orders in curvature, PHYSICS LETTERS B, 807, 135607, 2020 (IF: 4,384)
36. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., General parametrization of black holes: The only parameters that matter, PHYSICAL REVIEW D, 101, 124004, 2020 (IF: 4,833)
37. Konoplya, R. A., Quantum corrected black holes: Quasinormal modes, scattering, shadows, PHYSICS LETTERS B, 804, 135363, 2020 (IF: 4,384)
38. Konoplya, R. A., Zhidenko, A., Black holes in the four-dimensional Einstein-Lovelock gravity, PHYSICAL REVIEW D, 101, 084038, 2020 (IF: 4,833)
39. Konoplya, R. A., Zinhailo, A. F., Grey-body factors and Hawking radiation of black holes in 4D Einstein-Gauss-Bonnet gravity, PHYSICS LETTERS B, 810, 135793, 2020 (IF: 4,384)
40. Konoplya, R. A., Pappas, T. D., Stuchlík, Z., General parametrization of higher-dimensional black holes and its application to Einstein-Lovelock theory, PHYSICAL REVIEW D, 102, 084043, 2020 (IF: 4,833)

41. Konoplya, R. A., Pappas, T. D., Zhidenko, A., Einstein-scalar-Gauss-Bonnet black holes: Analytical approximation for the metric and applications to calculations of shadows, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 044054, 2020 (IF: 4,833)
42. Kotrlová, A., Šrámková, E., Török, G., Goluchová, K., Horák, J., et al., Models of high-frequency quasi-periodic oscillations and black hole spin estimates in Galactic microquasars, *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS*, 643, A31, 2020 (IF: 5,636)
43. Kovář, J., Kojima, Y., Slaný, P., Stuchlík, Z., Karas, V., Charged fluids encircling compact objects: force representations and conformal geometries, *CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY*, 37, 245007, 2020 (IF: 3,071)
44. Krivoruchenko, M. I., Tursunov, A., Noether's Theorem in Non-Local Field Theories, *SYMMETRY-BASEL*, 12, 35, 2020 (IF: 2,645)
45. Kučáková, H., WHOO! - White Hole Observatory Opava, *CONTRIBUTIONS OF THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY SKALNATE PLESO*, 50, 398, 2020 (IF: 0,636)
46. La Placa, R., Stella, L., Papitto, A., Bakala, P., Neutron Star Radius-to-mass Ratio from Partial Accretion Disk Occultation as Measured through Fe K alpha Line Profiles, *ASTROPHYSICAL JOURNAL*, 893, 129, 2020 (IF: 5,746)
47. Lichard, P., Pionium as a source of false events in the $K \rightarrow \pi \nu(\bar{\nu})$ decays, *PHYSICAL REVIEW D*, 102, 113005, 2020 (IF: 4,833)
48. Lichard, P., Possible manifestation of the $2p$ pionium in particle physics processes, *PHYSICAL REVIEW D*, 102, 073004, 2020 (IF: 4,833)
49. Lichard, P., Manifestation of kaonium in the $e^+ e^- \rightarrow K^+ K^-$ proces, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 111501, 2020 (IF: 4,833)
50. Papitto, A., Falanga, M., Hermsen, W., Mereghetti, S., et al., The INTEGRAL view of the pulsating hard X-ray sky: from accreting and transitional millisecond pulsars to rotation-powered pulsars and magnetars, *NEW ASTRONOMY REVIEWS*, 91, 101544, 2020 (IF: 4,2)
51. Parimucha, S., Dubovsky, P. A., Kudzej, I., Breus, V., Petřík, K., About the dependency of the spin maxima on orbital phase in the intermediate polar MU Cam, *CONTRIBUTIONS OF THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY SKALNATE PLESO*, 50, 618, 2020 (IF: 0,636)
52. Posada, C., Hladík, J., Stuchlík, Z., Dynamical instability of polytropic spheres in spacetimes with a cosmological constant, *PHYSICAL REVIEW D*, 102, 024056, 2020 (IF: 4,833)
53. Pugliese, D., Stuchlík, Z., Embedded BHs and multipole globules: clustered misaligned thick accretion disks around static SMBHs, *CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY*, 37, 195025, 2020 (IF: 3,071)

54. Pugliese, D., Montani, G., Constraining LQG Graph with Light Surfaces: Properties of BH Thermodynamics for Mini-Super-Space, Semi-Classical Polymeric BH, *ENTROPY*, 22, 402, 2020 (IF: 2,494)
55. Pugliese, D., Stuchlík, Z., Limiting effects in clusters of misaligned toroids orbiting static SMBHs, *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY*, 493, 4229, 2020 (IF: 5,357)
56. Rayimbaev, J., Figueroa, M., Stuchlík, Z., Juraev, B., Test particle orbits around regular black holes in general relativity combined with nonlinear electrodynamics, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 104045, 2020 (IF: 4,833)
57. Rayimbaev, J., Turimov, B., Marcos, F., Palvanov, S., Rakhmatov, A., Particle acceleration and electromagnetic field of deformed neutron stars, *MODERN PHYSICS LETTERS A*, 35, 2050056, 2020 (IF: 1,391)
58. Samec, P., Zapletal, M., Lukeš, P., Rotter, P., Spatial lag effect of aridity and nitrogen deposition on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) damage, *ENVIRONMENTAL POLLUTION*, 265, 114352, 2020 (IF: 6,793)
59. Shaymatov, S., Vrba, J., Malafarina, D., Ahmedov, B., Stuchlík, Z., Charged particle and epicyclic motions around 4D Einstein-Gauss-Bonnet black hole immersed in an external magnetic field, *PHYSICS OF THE DARK UNIVERSE*, 30, 100648, 2020 (IF: 4,473)
60. Slaný, P., Stuchlík, Z., Equatorial circular orbits in Kerr-Newman-de Sitter spacetimes, *EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C*, 80, 587, 2020 (IF: 4,389)
61. Stuchlík, Z., Kološ, M., Kovář, J., Slaný, P., Tursunov, A., Influence of Cosmic Repulsion and Magnetic Fields on Accretion Disks Rotating around Kerr Black Holes, *UNIVERSE*, 6, 26, 2020 (IF: 1,752)
62. Subebekova, G., Zharikov, S., Tovmassian, G., Neustroev, V., et al., Structure of accretion flows in the nova-like cataclysmic variable RW Tri, *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY*, 497, 1475, 2020 (IF: 5,357)
63. Svítek, O., Tahamtan, T., Zampeli, A., Quantum fate of timelike naked singularity with scalar hair, *ANNALS OF PHYSICS*, 418, 168195, 2020 (IF: 2,083)
64. Tahamtan, T., Scalar hairy black holes in the presence of nonlinear electrodynamics, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 124023, 2020 (IF: 4,833)
65. Tessarotto, M., Cremaschini, C., The Heisenberg Indeterminacy Principle in the Context of Covariant Quantum Gravity, *ENTROPY*, 22, 1209, 2020 (IF: 2,494)

66. Trova, A., Hackmann, E., Karas, V., Schroven, K., Kovář, J., Slaný, P., Influence of test charge and uniform magnetic field on charged fluid equilibrium structures, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 083027, 2020 (IF: 4,833)
67. Turimov, B., Rayimbaev, J., Abdujabbarov, A., Ahmedov, B., Stuchlík, Z., Test particle motion around a black hole in Einstein-Maxwell-scalar theory, *PHYSICAL REVIEW D*, 102, 064052, 2020 (IF: 4,833)
68. Tursunov, A., Zajaček, M., Eckart, A., Kološ, M., et al., Effect of Electromagnetic Interaction on Galactic Center Flare Components, *ASTROPHYSICAL JOURNAL*, 89, 99, 2020 (IF: 5,746)
69. Tursunov, A., Stuchlík, Z., Kološ, M., Dadhich, N., Ahmedov, B., Supermassive Black Holes as Possible Sources of Ultrahigh-energy Cosmic Rays, *ASTROPHYSICAL JOURNAL*, 895, 14, 2020 (IF: 5,746)
70. Vrba, J., Urbanec, M., Stuchlík, Z., Miller, J. C., Trapping of null geodesics in slowly rotating spacetimes, *EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C*, 80, 1065, 2020 (IF: 4,389)
71. Vrba, J., Abdujabbarov, A., Kološ, M., Ahmedov, B., et al., Charged and magnetized particles motion in the field of generic singular black holes governed by general relativity coupled to nonlinear electrodynamics, *PHYSICAL REVIEW D*, 101, 124039, 2020 (IF: 4,833)
72. Wielgus, M., Horák, J., Vincent, F., Abramowicz, M. A., Reflection-asymmetric wormholes and their double shadows, *PHYSICAL REVIEW D*, 102, 084044, 2020 (IF: 4,833)
73. Wolf, M., Kučáková, H., A photometric study of HAT 141-03513: another twin of the V361 Lyr systém, *NEW ASTRONOMY*, 80, 101415, 2020 (IF: 1,058)
74. Wolf, M., Masek, M., Zasche, P., Kučáková, H., Hornoch, K., DX Cygni: A triple system with mass transfer, *NEW ASTRONOMY*, 76, 101336, 2020 (IF: 1,058)
75. Wolf, M., Kučáková, H., Zasche, P., Smelcer, L., et al., Possible companions in low-mass eclipsing binaries: V380 Dra, BX Tri, and V642 Vir, *CONTRIBUTIONS OF THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY SKALNATE PLESO*, 50, 637, 2020 (IF: 0,636)
76. Zasche, P., Henzl, Z., Lehmann, H., Pepper, J., et al., CzeV1731: The unique doubly eclipsing quadruple system, *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS*, 642, A63, 2020 (IF: 5,636)
77. Zasche, P., Wolf, M., Kučáková, H., Kara, J., et al., First apsidal motion and light curve analysis of 162 eccentric eclipsing binaries from LMC, *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS*, 640, A33, 2020 (IF: 5,636)

b) Příspěvky ve sbornících mezinárodních konferencí (17)

1. Abramowicz, M., Zdeněk Stuchlík in the pursuit of beauty, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. i-v, 2020
2. Boboqambarova, M., Turimov, B., Ahmedov, B., Charged particle dynamics in the vicinity of Reissner-Nordström black hole, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 1-9, 2020
3. Hensh, S. Tursunov, A., Urbanec, M., Stuchlík, Z., Electrostatic Effects on the Hydrostatic Equilibrium of Compact Stars, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 29-36, 2020
4. Hubač, I., Blaschke, F., Karpíšek, O. N., Švec, M., Wilson, S., Quantum information in biomolecules: transcription and replication of DNA using a soliton model, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 55-71, 2020
5. Juraev, B., Tursunov, A., Particle ionization near a weakly charged black hole, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 97-106, 2020
6. Kološ, M., Bardiev, D., Juraev, B., Charged particle motion around Schwarzschild black hole with split monopole magnetosphere, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 145-152, 2020
7. Kološ, M., Janiuk, A., Simulations of black hole accretion torus in various magnetic field configurations, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 153-164, 2020
8. Matuszková M., Klimovičová K., Urbanecová G., Lančová D., Šrámková E., Török G., Oscillations of non-slender tori in the Hartle-Thorne geometry, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 185-201, 2020
9. Pánis, R., Kološ, M., Stuchlík, Z., Detection of chaotic behavior in time series, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 221-231, 2020
10. Pugliese, D., Quevedo, H., On the metric bundles of axially symmetric spacetimes, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 233-243, 2020

11. Pugliese, D., Stuchlík, Z., Effects of polytropic equations of state and toroidal magnetic fields on the accreting tori sequences in ringed accretion disks, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 245-255, 2020
12. Turimov, B., Toshmatov, B, Stuchlík, Z., On magnetized orbits around Schwarzschild black hole, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 337-342, 2020
13. Tahamtan, T., Einstein–scalar field–square root nonlinear electrodynamics solution, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 317-326, 2020
14. Urbanec, M., Fuzik, M., Neutron stars with quark cores, Proceedings of RAGtime 20–22: Workshops on black holes and neutron stars 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020 Opava, Czech Republic, pp. 343-350, 2020
15. Eckart, A. Tursunov, M. Zajaček, M. Parsa, E. Hosseini, M. Subroweit, F. Peissker, C. Straubmeier, M. Horrobin, V. Karas, Mass, Distance, Spin, Charge, and Orientation of the super massive black hole SgrA*, Accretion Processes in Cosmic Sources –II 342, 048, 2020
16. Tursunov, A., Kološ, M., Stuchlík, Z., UHECR acceleration capabilities of the nearby supermassive black holes, Proceedings of 20th Conference of Czech and Slovak Physicists, 2020
17. Zapletal, M., Kašpar, V., Bílek, J., Samec, P., Víchová, P., Juráň, S., Hladík, J. Modelování záchytu emisí látek znečišťujících ovzduší stávající a navrhovanou vegetací v okolí průmyslového podniku. Modeling of the capture of air pollutants in the vicinity of an industrial enterprise In: Mačala, J., Carach, V. (eds.): Ochrana ovzdušia 2020, Air Protection 2020, Zborník medzinárodnej online konferencie, Bratislava, Slovak Republic, 26. November 2020, pp. 70-78, 2020

c) Knihy, učební texty a sborníky z konferencí (2)















- Ovalle, J., Casadio, R., Beyond Einstein Gravity: The Minimal Geometric Deformation Approach in the Brane-World. 1. Cham: Springer Nature, 2020
- Proceedings of RAGtime 20-22: Workshops on black holes and neutron stars, 15–19 Oct., 16–20 Sept., 19–23 Oct. 2018/2019/2020, Opava, Czech Republic, Editoři: Stuchlík, Z., Török, G., Karas, V.





d) Rigorózní, disertační a habilitační práce (1)

- Vrba, J., Matter rotating around compact objects (disertační práce)

e) Vybrané publikace (11)

Některé publikace pracovníků FÚ dosahují dle metrik Web of Science významného počtu citací již brzy po zveřejnění. Tímto se řadí mezi tzv. Highly cited a Hot Papers. V roce 2020 byly mezi tyto publikace zařazeny následující:

<p>Black holes in the four-dimensional Einstein-Lovelock gravity</p> <p>By: Konoplya, R. A.; Zhidenko, A.</p> <p>PHYSICAL REVIEW D Volume: 101 Issue: 8 Article Number: 084038 Published: APR 20 2020</p> <p>Full Text from Publisher  Free Accepted Article From Repository View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 26 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Hot Paper  Highly Cited Paper</p>
<p>Arbitrarily long-lived quasinormal modes in a wormhole background</p> <p>By: Churilova, M. S.; Konoplya, R. A.; Zhidenko, A.</p> <p>PHYSICS LETTERS B Volume: 802 Article Number: 135207 Published: MAR 10 2020</p> <p> Free Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 6 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Hot Paper  Highly Cited Paper</p>
<p>Influence of Cosmic Repulsion and Magnetic Fields on Accretion Disks Rotating around Kerr Black Holes</p> <p>By: Stuchlik, Zdenek; Kolos, Martin; Kovar, Jiri; et al.</p> <p>UNIVERSE Volume: 6 Issue: 2 Article Number: 26 Published: FEB 2020</p> <p> Free Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 22 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Highly Cited Paper</p>
<p>Einstein-scalar-Gauss-Bonnet black holes: Analytical approximation for the metric and applications to calculations of shadows</p> <p>By: Konoplya, Roman A.; Pappas, Thomas; Zhidenko, Alexander</p> <p>PHYSICAL REVIEW D Volume: 101 Issue: 4 Article Number: 044054 Published: FEB 27 2020</p> <p>Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 15 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Highly Cited Paper</p> <p>Usage Count ▾</p>
<p>Shadow of a black hole surrounded by dark matter</p> <p>By: Konoplya, R. A.</p> <p>PHYSICS LETTERS B Volume: 795 Pages: 1-6 Published: AUG 10 2019</p> <p> Free Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 49 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Highly Cited Paper</p>
<p>Decoupling gravitational sources in general relativity: The extended case</p> <p>By: Ovalle, J.</p> <p>PHYSICS LETTERS B Volume: 788 Pages: 213-218 Published: JAN 10 2019</p> <p> Free Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 50 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Highly Cited Paper</p>
<p>Analytical representation for metrics of scalarized Einstein-Maxwell black holes and their shadows</p> <p>By: Konoplya, R. A.; Zhidenko, A.</p> <p>PHYSICAL REVIEW D Volume: 100 Issue: 4 Article Number: 044015 Published: AUG 9 2019</p> <p>Full Text from Publisher View Abstract ▾</p>	<p>Times Cited: 19 (from Web of Science Core Collection)</p> <p> Highly Cited Paper</p>

- Dense matter with eXTP**
By: Watts, Anna L.; Yu, WenFei; Poutanen, Juri; et al.
SCIENCE CHINA-PHYSICS MECHANICS & ASTRONOMY Volume: 62 Issue: 2 Special Issue: SI Article Number: 029503 Published: FEB 2019
Times Cited: 44
(from Web of Science Core Collection)
 Highly Cited Paper
- Anisotropic solutions by gravitational decoupling**
By: Ovalle, J.; Casadio, R.; da Rocha, R.; et al.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 78 Issue: 2 Article Number: 122 Published: FEB 10 2018
Times Cited: 81
(from Web of Science Core Collection)
 Highly Cited Paper
[Free Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#)
- Decoupling gravitational sources in general relativity: From perfect to anisotropic fluids**
By: Ovalle, Jorge
PHYSICAL REVIEW D Volume: 95 Issue: 10 Article Number: 104019 Published: MAY 16 2017
Times Cited: 87
(from Web of Science Core Collection)
 Highly Cited Paper
[Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#)
- Are eikonal quasinormal modes linked to the unstable circular null geodesics?**
By: Konoplya, R. A.; Stuchlik, Z.
PHYSICS LETTERS B Volume: 771 Pages: 597-602 Published: AUG 10 2017
Times Cited: 83
(from Web of Science Core Collection)
 Highly Cited Paper
[Free Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#)

III. Vědecké konference a semináře

a) Organizované konference (1)

- RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října, Opava (on-line)

b) Vystoupení na mezinárodních konferencích (20)

- Pánis, R., Deterministic Aspect of the γ -ray Variability in Blazars, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Hensch, S., Strong gravitational lensing around Kehagias-Sfetsos compact objects surrounded by plasma, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Ovchinnikov, D., Influence of tidal force and magnetic field generated by surrounded toroidal structure onto the black hole shadow, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Posada, C., Dynamical instability of polytropes in spacetimes with a cosmological constant, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Tursunov, A., Acceleration capabilities of nearby supermassive black holes, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Abramowicz, M., The effective potential in Newton's, Einstein's theories and beyond, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Pánis, R., Deterministic Aspect of the γ -ray Variability in Blazars, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Kološ, M., Radiative Penrose process: Energy Gain by a Single Radiating Charged Particle in the Ergosphere of Rotating Black Hole, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Matuzsková, M., Oscillations of non-slender tori in the Hartle-Thorne geometry, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Török, G., X-ray timing and mass of accreting compact objects, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)

- Hensh, S., Strong gravitational lensing around Kehagias-Sfetsos compact objects surrounded by plasma, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Ovchinnikov, D., Influence of tidal force and magnetic field generated by surrounded toroidal structure onto the black hole shadow, RAGtime 22: Workshop on black holes and neutron stars, 19. - 23. října 2020, Opava (on-line)
- Pánis, R., Deterministic Aspect of the γ -ray Variability in Blazars, Nonlinear Analysis and Chaos International Conference, 22. – 24. října, Atény (on-line)
- Posada, C., Black hole PIRE Webinar – Kerr Black Holes and beyond, University of Arizona, listopad 2020 (on-line)
- Zapletal, M., Modelování záchytu emisí látek znečišťujících ovzduší stávající a navrhovanou vegetací v okolí průmyslového podniku, Mezinárodní konference Ochrana ovzdušia 2020, Air Protection 2020, 26. listopadu, 2020, Bratislava (on-line)
- Juráň, J., A case study about the mass exclusion limits for the BSM vector resonances with the direct couplings to the third quark generation, ICHEP 2020 (40th International Conference on High Energy Physics), 28 července – 6. srpna 2020 (on-line)
- Blaschke, F., The utility of non-canonical theories, VA2MP, ČVUT, 2. září, Praha (on-line)
- Konoplya, R., General parametrization of spherically symmetric and axially symmetric black holes, Workshop: Models of Gravity, 7. října, Oldenburg University, Německo

Zvaná vystoupení:

- Tursunov, A., On the rotational energy extraction from (supermassive) black holes, Exploration of the Universe: Large Scale Star Formation and Supermassive Black Holes, 21-22. září, Cologne, Německo (on-line)
- Tursunov, A., Supermassive Black Holes as Power Engines of Ultra High Energy Cosmic Rays, The 20th Conference of Czech and Slovak Physicists, 7. – 10. září, Praha

c) Vystoupení na seminářích vědeckých pracovišť (3)

- Konoplya, R., General parametrization of black holes: the only parameters that matter, seminář, 11. března, RUDN University, Moskva, Rusko

Zvaná vystoupení:

- Tursunov, A., Supermassive Black Holes as Power Engines of Ultra High Energy Cosmic Rays, seminář Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR, 1. října, Praha

- Tursunov, A., Supermassive Black Holes as Power Engines of Ultra High Energy Cosmic Rays, Astrophysikalisches Seminar of University of Wuerzburg, 7. května, Wuerzburg, Německo (on-line)

d) Semináře zahraničních hostů na FÚ (6)

- Cisterna, A., Lovelock Black Strings and Compactifications, 20. února
- Lopéz, A. Y., Constraining the Rapid Neutron-Capture Process with Meteoritic I-129 and Cm-247, 5. listopadu (on-line)
- Wielgus, M., Modeling 2009–2013 observations of M87* with an asymmetric ring, 27. února
- Abarca, D., Radiative GRMHD simulations of accreting ULXs, 5. března
- Rusinek, K. Radio bimodality of Swift/BAT AGNs, 5. března
- Kluzniak, W., Future images of black holes, 9. března

e) Semináře hostů z ČR na FÚ (1)

- Smetana, A., ÚTEF ČVUT, seminář: Background for gravitational wave signal at LISA from refractive index of solar wind plasma, 24. září (on-line)

IV. Pracovní pobyty

(mimo konference)

a) Zahraniční pracovní pobyty (2)

- Lančová, D., 11. - 17. února, INAF, Řím, Itálie
- Konoplya, R., RUDN University, Moskva, Rusko

b) Krátkodobé (do 1 měsíce) pracovní pobyty zahraničních hostů na FÚ a stáže (2)

- Cisterna, A., 20. – 21. února
- Kluzniak, W., 4. – 6. března

V. Další informace k mezinárodní a tuzemské vědecké spolupráci

Mezinárodní a tuzemská vědecká spolupráce je deklarována zejména v částech II. a), II. b), V. a) a V. b) této zprávy. Dále uvádíme:

a) Spolupracující zahraniční instituce (nejvýznamnější spolupráce)

CERN – Švýcarsko, SISSA – Itálie, Tashkent University of Uzbekistan – Uzbekistán, CAMK – Polsko, University of Oxford – Velká Británie, Chalmers University – Švédsko, Harvard Smithsonian Center for Astrophysics – USA, University of Bremen – Německo, MPI Bonn – Německo, University of Cologne – Německo

b) Zapojení do mezinárodních vědecko-výzkumných programů

Mise rentgenové astronomie: XIPE, eXTP, dále ATHENA a IXPE (připravovány v rámci celoevropských projektů ESA), projekt CREDO, projekt FAIR-CZ-OPII

c) Zapojení do tuzemských vědecko-výzkumných programů

PRODEX

d) Mezinárodní smlouvy

Smlouva o mezinárodní vědecké spolupráci mezi Slezskou univerzitou v Opavě a International Center for Relativistic Astrophysics Network (ICRANET) uzavřená v roce 2019.

Smlouva o mezinárodní vědecké spolupráci mezi Slezskou univerzitou v Opavě a Institute for Astronomy, University of Hawai'i.

VI. Významná ocenění

- Tursunov, A., Cena Václava Votruby (1. místo)
- Tursunov, A., Cena Milana Odehnala (1. místo)
- Tursunov, A., Běhounkova cena JČMF (1. místo)
- Tursunov, A., Siemensova cena (3. místo)
- Tursunov, A., získal hodnost Doktora věd v Uzbekistánu

VII. Institucionální výzkum

a) Výzkumné centrum teoretické fyziky a astrofyziky

Vědecké aktivity centra byly zaměřeny na teoretická studia založená na kombinaci analytických a výpočetních metod v relativistické fyzice a astrofyzice a jejich vztahům k fyzice částic. Dále na testování výsledků teoretických předpovědí v obecné teorii relativity nebo alternativních teoriích gravitace v porovnání s pozorovanými daty z procesů probíhajících v prostředí silné gravitace v blízkosti kompaktních objektů ve vesmíru. Centrum se významně podílí na vytváření modelů fyzikálních procesů v okolí černých děr a jiných kompaktních objektů, s důrazem na propojování vlivů silné gravitace se silnými vlivy elektromagnetických procesů a na chování komplexních akrečních struktur spojených s výtrysky hmoty. Podrobně je modelován vliv těchto procesů na optické efekty spojené s vysoce kompaktními zdroji, jež jsou klíčem při posuzování plauzibility kosmických misí, na jejichž přípravě se centrum rovněž podílí. Významnou výzkumnou aktivitou centra je i výzkum vztahu chaosu a regularity v astrofyzikálních procesech a jeho přenosu do fyzikálně-informatických aplikací.

b) Výzkumné centrum počítačové fyziky a zpracování dat

Vědecké aktivity centra byly zaměřeny na výzkum v oblasti komplexního modelování astrofyzikálních procesů a zpracování observačních dat vyžadujících komplexní propojení analytických a numerických metod. Důraz byl kladen na vývoj a využití pokročilých externích i vlastních softwarových platforem využívajících vysoký výkon v současné době dostupných počítačů. Mezi základní priority centra patří interpretace stávajících družicových a pozemských pozorování záření kompaktních objektů a účast na přípravě budoucích astrofyzikálních družicových misí. Paralelně byl výzkum zaměřen také na aplikaci používaných metod v jiných oblastech fyziky a aplikované fyziky, například v biofyzice.

VIII. Grantová a rozvojová úspěšnost

a) Projekty, ve kterých byl FÚ hlavním řešitelským pracovištěm (10)

- Číslo projektu: 19-03950S (projekt GA ČR)
Název projektu: Testování silné gravitace prostřednictvím černých děr
Řešitel projektu: dr. Roman Konoplya
Doba řešení projektu: 2019-2021
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 2 781 tis. Kč.
- Číslo projektu: 21920298 (projekt International Visegrad Fund)
Název projektu: Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory (CREDO) - Innovation & Education
Řešitel projektu: RNDr. Arman Tursunov, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2019-2021
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 187 tis. Kč
- Číslo projektu: LTI17018, INTER-INFORM (projekt MŠMT)
Název projektu: Podpora a rozvoj mezinárodní vědecké spolupráce v oblasti relativistické astrofyziky a přípravy rentgenových kosmických misí
Řešitel projektu: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2017-2020
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 1 979 tis. Kč
- Číslo projektu: LTC18058, INTER-COST (projekt MŠMT)
Název projektu: Neutronové hvězdy a pulsary
Řešitel projektu: Mgr. Martin Urbanec, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2018-2021
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 1 075 tis. Kč
- Číslo projektu: UIAO3-123 (projekt EU, SMO a MSK)
Název projektu: CLAIRO (Clean Air and Climate Adaptation in Ostrava and Other cities)
Řešitel projektu: doc. Ing. Miloš Zapletal, Dr.
Doba řešení: 2018-2021
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 1 669 tis. Kč
- Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010238 (projekt OP VVV)
Název projektu: Zvýšení kvality vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě ve vazbě na potřeby Moravskoslezského kraje
Řešitel projektu: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2018-2022
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 3 596 tis. Kč

- Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013364 (projekt OP VVV)
Název projektu: OPEN UNI - zlepšení otevřenosti a atraktivnosti studia na SU
Řešitel projektu: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2019-2022
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 63 tis. Kč
- Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_054/0014696 (projekt OP VVV)
Název projektu: Rozvoj VaV kapacit Slezské univerzity v Opavě
Řešitel projektu: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2020-2022
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 1 029 tis. Kč
- Číslo projektu: 15/19 (projekt SU v Opavě)
Název projektu: Rozšiřování externí spolupráce a zvyšování kvality výzkumu a zapojení studentů v oblasti fyziky a informatiky
Řešitel projektu: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
Doba řešení projektu: 1. 1. 2019 – 31. 12. 2020
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 315 tis. Kč
- Číslo projektu: 5/19 (projekt SU v Opavě)
Název projektu: Marketing a propagace
Řešitel projektu: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
Doba řešení projektu: 1. 1. 2019 – 31. 12. 2020
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 100 tis. Kč
- Číslo projektu: 15/ISIP/2020 (projekt SU v Opavě)
Název projektu: Modernizace a rozvoj technologické výbavy pro výuku fyzikálně zaměřených studijních programů
Řešitel projektu: RNDr. Jan Novotný, Ph.D.
Doba řešení projektu: 21. 4. 2020–31. 12. 2020
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 69 tis. Kč

b) Projekty, ve kterých byl FÚ spoluřešitelským pracovištěm (2)

- Číslo projektu: LM 2018112 (projekt MŠMT)
Název projektu: FAIR-CZ-OP II (Laboratoř pro výzkum s antiprotony a těžkými ionty – účast České republiky – OP II) reg. číslo CZ.02.1.01/0.0
Spoluřešitel projektu: Ing. Vratislav Chudoba, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2020–2022
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 1 045 tis. Kč
- Číslo projektu: LTT 17003 (projekt MŠMT)
Název projektu: Studium baryonových systémů v mezinárodním výzkumném centru FAIR
Spoluřešitel projektu: Ing. Vratislav Chudoba, Ph.D.
Doba řešení projektu: 2017-2021
Čerpání finančních prostředků v roce 2020: 637 tis. Kč

IX. Hodnocení publikačních výstupů

a) Přehledy počtu publikací v impaktovaných časopisech zpracované dle Metodiky 17+, Modul 2 (časopisy zařazeny dle impakt faktorů) za rok 2020

Pracovníci Výzkumného centra teoretické fyziky a astrofyziky (2020)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Blaschke Filip		1,00				1,00
Bormotova Iryna			0,50			0,50
Creaschini Claudio		5,00				5,00
Hladík Jan	0,33		0,33			0,66
Kološ Martin	1,50		0,20			1,70
Konoplya Roman	7,33					7,33
Kovář Jiří	0,50	0,33	0,20			1,03
Kučáková Hana	3,00			2,00		5,00
Pánis Radim	0,50					0,50
Pappas Thomas	1,67					1,67
Posada Camilo	0,33	1,00	0,33			1,66
Pugliese Daniela	0,50	1,50				2,00
Slaný Petr	1,00	0,33	0,20			1,53
Stuchlík Zdeněk	8,53	1,83	1,03			11,39
Tursunov Arman	0,67	2,00	0,20			2,87
Vrba Jaroslav	1,17					1,17
Zinhailo Antonina	1,33					1,33
Churilova Mariia	1,83	1,00				2,83
Turimov Bobur	1,00		1,00			2
Zhidenko Alexander	3,67					3,67
Celkem	35	14	4	2		55

Pracovníci Výzkumného centra počítačové fyziky a zpracování dat (2020)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Abramowicz Marek	2,14					2,14
Klimovičová Kateřina	0,14					0,14
Kotrlová Andrea	0,14					0,14
Lančová Debora	0,14					0,14
Lichard Peter	3,00					3,00
Šrámková Eva	0,14					0,14
Turoňová Zuzana	0,50					0,50
Török Gabriel	0,14					0,14
Urbanec Martin	0,33					0,33
Bakala Pavel	3,00					3,00
De Falco Vittorio	3,50	1,00				4,50
Tahamtan Tayebeh	1,00	1,00				2,00
Celkem	14	2				16

Pracovníci FÚ nezařazení do výzkumných center (2020)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Habrman Petr			1,00			1,00
Chudoba Vratislav	1,00			1,00	1,00	3,00
Juráň Josef	1,00					1,00
Zapletal Miloš	1,00					1,00
Celkem	3		1	1	1	6

Všichni pracovníci FÚ (2020)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
VCTFA	35	14	4	2		55
VCPFZD	14	2				16
Nezařazení	3		1	1	1	6
Celkem	52	16	5	3	1	77

b) Bodové hodnocení publikací dle Metodiky 17+, Modul 2 za rok 2020

Pracovníci Výzkumného centra teoretické fyziky a astrofyziky (2020)								
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma	H-index (WoS)	Celkový počet citací bez autocitací	Počet citací za 2020
Adámek Karel						4	27	0
Blaschke Filip		3,00			3,00	5	31	6
Blaschke Martin						4	60	22
Bormotova Iryna			0,50		0,50	1	2	2
Cremaschini Claudio		15,00			15,00	14	195	77
Gráf Tomáš						2	61	3
Hladík Jan	1,65		0,33		1,98	5	65	19
Hubač Ivan						27	1959	23
Charbulák Daniel						3	53	29
Kološ Martin	7,50		0,20		7,70	14	339	158
Konoplya Roman	36,65				36,65	39	3691	884
Kovář Jiří	2,50	0,99	0,20		3,69	14	428	115
Kučáková Hana	15,00				15,00	10	378	60
Novotný Jan						4	93	27
Ovalle Jorge						20	978	389
Ovchinnikov Dimitriy						1	3	2
Pánis Radim	2,50				2,50	1	7	7
Pappas Thomas	8,35				8,35	9	210	75
Posada Camilo	1,65	3,00	0,33		4,98	4	51	40
Pugliese Daniela	2,50	4,50			7,00	12	400	77
Schee Jan						21	866	193
Slaný Petr	5,00	0,99	0,20		6,19	13	473	106
Stuchlík Zdeněk	42,65	5,49	1,03		49,17	44	3113	1172
Tursunov Arman	3,35	6,00	0,20		9,55	11	299	146
Vrba Jaroslav	5,85				5,85	3	11	7
Zinhailo Antonina	6,65				6,65	6	108	105
Churilova Mariia	9,15	3,00			12,15	2	16	10
Turimov Bobur	5,00		1,00		6,00	8	120	89
Zhidenko Alexander	18,35				18,35	32	2475	71
Celkem	174	42	4		220			

Pracovníci Výzkumného centra počítačové fyziky a zpracování dat (2020)								
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma	H-index (WoS)	Celkový počet citací bez autocitací	Počet citací za 2020
Abramowicz Marek	10,70				10,70	49	9171	480
Hledik Stanislav						13	599	76
Hofer Adam						0	0	0
Klimovičová Kateřina	0,70				0,70	7	108	31
Kotrlová Andrea	0,70				0,70	9	259	44
Lančová Debora	0,70				0,70	2	11	12
Lichard Peter	15,00				15,00	22	1828	55
Šrámková Eva	0,70				0,70	12	322	66
Turoňová Zuzana	2,50				2,50	1	6	6
Török Gabriel	0,70				0,70	22	971	137
Urbanec Martin	1,65				1,65	11	272	64
Bakala Pavel	15,00				15,00	13	374	85
De Falco Vittorio	17,50	3,00			20,50	5	37	39
Tahamtan Tayebbeh	5,00	3,00			8,00	6	95	36
Celkem	71	6			77			

Pracovníci FÚ nezařazení do výzkumných center (2020)								
	Q1	Q2	Q3	D1	suma	H-index (WoS)	Celkový počet citací bez autocitací	Počet citací za 2020
Habrman Petr			1,00		1,00	1	2	1
Chudoba Vratislav	5,00			6,00	11,00	10	242	29
Juráň Josef	5,00				5,00	4	44	8
Zapletal Miloš	5,00				5,00	6	102	24
Celkem	15		1	6	22			

Všichni pracovníci FÚ (2020)					
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma
VCTFA	174	42	4		220
VCPFZD	71	6			77
Nezařazení	15		1	6	22
Celkem	260	48	5	6	319

c) Přehledy počtu publikací v impaktovaných časopisech zpracované dle Metodiky 17+, Modul 2 (údaje převzaty z RVVI) za roky 2018-2019

Pracovníci Výzkumného centra teoretické fyziky a astrofyziky (2018–2019)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Blaschke Filip	1,00		3,00			4,00
Blaschke Martin	0,20					0,20
Bormotova Iryna	1,00					1,00
Creماشini Claudio	0,50	1,50	1,00			3,00
Charbulák Daniel	0,83					0,83
Kološ Martin	1,67			1,17		2,84
Konoplya Roman	4,08	3,33				7,41
Kovář Jiří	0,50					0,50
Kučáková Hana	1,00		1,00			2,00
Ovalle Jorge	3,50	1,83				5,33
Ovchinnikov Dimitriy	0,33					0,33
Posada Camilo	0,25	1,33				1,58
Pugliese Daniela	3,33	1,00				4,33
Schee Jan	3,25					3,25
Slaný Petr	0,50					0,50
Stuchlík Zdeněk	16,23	2,33	1,00	0,67		20,23
Tursunov Arman	2,17		1,00	2,17		5,34
Vrba Jaroslav	0,33					0,33
Zinhailo Antonina	2,83	0,33				3,16
Zhidenko Alexander	2,55	0,33				2,88
Celkem	46	12	7	4		69

Pracovníci Výzkumného centra počítačové fyziky a zpracování dat (2018–2019)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Abramowicz Marek	2,45					2,45
Klimovičová Kateřina	1,20			0,58		1,78
Kotrlová Andrea				0,25		0,25
Lančová Debora	1,75					1,75
Šrámková Eva	1,28			0,58		1,86
Török Gabriel	1,73			0,58		2,31
Urbanecová Gabriela	0,20					0,20
Urbanec Martin	1,28					1,28
Celkem	10			2		12

Pracovníci FÚ nezařazení do výzkumných center (2018–2019)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
Chudoba Vratislav	1,00	3,00				4,00
Zapletal Miloš		1,00		2,00		3,00
Celkem	1	4		2		7

Všichni pracovníci FÚ (2018–2019)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	D1	Suma
VCTFA	46	12	7	4		69
VCPFZD	10			2		12
Nezařazení	1	4		2		7
Celkem	57	16	7	8		88

d) Bodové hodnocení publikací dle Metodiky 17+, Modul 2 za roky 2018-2019

Pracovníci Výzkumného centra teoretické fyziky a astrofyziky (2018-2019)					
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma
Blaschke Filip	5,00		3,00		8,00
Blaschke Martin	1,00				1,00
Bormotova Iryna	5,00				5,00
Cremaschini Claudio	2,50	4,50	1,00		8,00
Charbulák Daniel	4,17				4,17
Kološ Martin	8,33				8,33
Konoplya Roman	20,42	10,00			30,42
Kovář Jiří	2,50				2,50
Kučáková Hana	5,00		1,00		6,00
Ovalle Jorge	17,50	5,50			23,00
Ovchinnikov Dimitriy	1,67				1,67
Posada Camilo	1,25	4,00			5,25
Pugliese Daniela	16,67	3,00			19,67
Schee Jan	16,25				16,25
Slaný Petr	2,50				2,50
Stuchlík Zdeněk	81,17	7,00	1,00		89,17
Tursunov Arman	10,83		1,00		11,83
Vrba Jaroslav	1,67				1,67
Zinhailo Antonina	14,17	1,00			15,17
Zhidenko Alexander	11,25	1,00			12,25
Celkem	229	36	7		272

Pracovníci Výzkumného centra počítačové fyziky a zpracování dat (2018-2019)					
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma
Abramowicz Marek	12,33				12,33
Klimovičová Kateřina	6,00				6,00
Lančová Debora	8,80				8,80
Šrámková Eva	6,40				6,40
Török Gabriel	8,70				8,70
Urbancová Gabriela	1,00				1,00
Urbanec Martin	6,40				6,40
Celkem	50				50

Pracovníci FÚ nezařazení do výzkumných center (2018-2019)					
	Q1	Q2	Q3	D1	suma
Chudoba Vratislav	5,00	9,00			14,00
Zapletal Miloš		3,00			3,00
Celkem	5	12			17

Všichni pracovníci FÚ (2018-2019)					
	Q1	Q2	Q3	D1	Suma
VCTFA	229	36	7		272
VCPFZD	50				50
Nezařazení	5	12			17
Celkem	284	48	7		339

Hodnocení počtu publikovaných výsledků jednoznačně dokumentuje rychle rostoucí rozsah i kvalitu publikovaných prací. Tyto skutečnosti jsou jasně demonstrovány růstem celkového počtu publikací a stále rostoucím podílem publikací typu Q1. V roce 2020 bylo v Q1 publikováno 52 prací, oproti 57 pracím v letech 2018 a 2019.

Těžiště výzkumných aktivit je ve VCTFA, což je dáno širokým záběrem výzkumů prováděných v tomto centru oproti VCPFZD, jež je zaměřeno především na zpracování observačních dat rentgenové astronomie a srovnání s teoretickými modely. V případě VCTFA vzniklo v letech 2018-2020 celkem 81 Q1 prací, v případě VCPFZD je to 24 Q1 prací, v součtu je to 105 Q1 prací, což představuje velice dobrý výsledek, přičemž je zde ještě potenciál k dalšímu růstu výkonnosti obou center FÚ. Úspěšně jsou rozvíjeny i popularizace získaných výsledků. Významná ocenění získal dr. A. Tursunov.

V obou centrech se projevují výrazné tendence ke zkvalitňování výzkumné práce a posilování jejího dopadu na vědeckou komunitu, což je reflektováno výrazným růstem Highly cited a Hot papers. V roce 2020 se objevilo v rámci publikací vytvořených VCTFA 11 Highly cited papers, z toho 2 Hot papers, v případě VCPFZD to je 1 Highly cited paper. Potěšitelné je, že se začínají rozšiřovat i počty prací v oblasti aplikované fyziky vytvářené pracovníky nezařazenými do výzkumných center.

Zpracovali:

prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
ředitel FÚ

doc. RNDr. Jiří Kovář, Ph.D.
zástupce pro vědu a zahraniční styky

Bc. Tereza Kapušová
referentka pro vědu a zahraniční styky