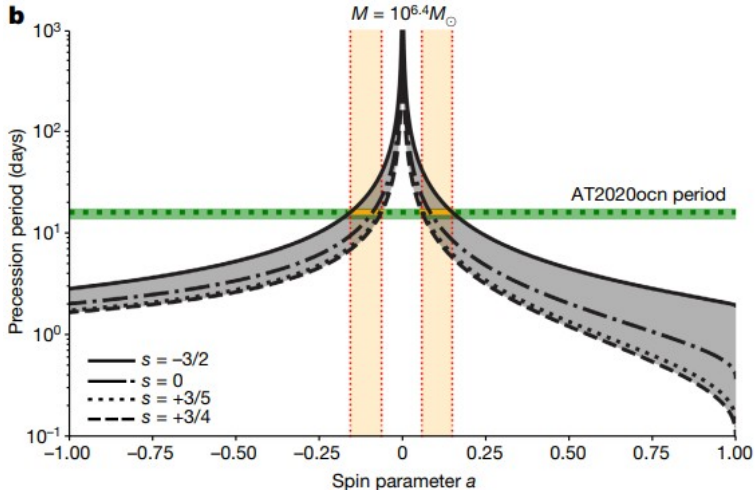
SPRAWOZDANIE
Z DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ
CENTRUM FIZYKI TEORETYCZNEJ PAN
ROK 2024



Lense–Thirring precession after a supermassive black hole disrupts a star
Nature 630, 325–328 (2024)
D. R. Pasham *et al.* (B. Czerny, A. Janiuk)

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. CFT PAN w 2024 roku w liczbach
3. Tematy statutowe
4. Rada Naukowa CFT PAN
5. Wybrane osiągnięcia naukowe
6. Najważniejsze wydarzenia
7. Granty przyznane w 2024 roku
8. Działalność organizacyjna
9. Szkoły doktorskie
10. Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach
11. Nagrody i wyróżnienia
12. Nowi doktorzy wypromowani w CFT PAN
13. Wnioski patentowe

Załącznik 1: Lista publikacji w 2024 roku

Załącznik 2: Lista projektów realizowanych w 2024 roku

1. Informacje ogólne

Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk

Instytut Polskiej Akademii Nauk, Wydział III

Kategoria naukowa A

Główna siedziba

Aleja Lotników 32/46
02-668 Warszawa

Dodatkowa przestrzeń

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Politechnika Warszawska
Nowowiejska 15/19
00-665 Warszawa

Dyrekcja

Dyrektor: dr hab. Krzysztof Pawłowski

Zastępca Dyrektora ds. Naukowych: dr hab. Remigiusz Augusiak
Zastępca Dyrektora ds. Ogólnych: mgr Magdalena Kacprzak

Logo HR

Od sierpnia 2023 roku

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

2. CFT PAN w 2024 roku w liczbach

91 publikacji

w tym:

- 9 publikacji za 200 pkt
- 51 publikacji za 140 pkt
- 14 publikacji za 100 pkt

30,3 pracowników naukowych na dzień 31 grudnia 2024

9 doktorantów

25 stażystów i praktykantów

6 grantów badawczych przyznanych w 2024 roku

30 grantów badawczych w realizacji

ponad 70 prezentacji konferencyjnych

5 konferencji i sympozjów, w których CFT PAN było głównym organizatorem

3. Tematy statutowe

Lp	Temat statutowy	Samodzielni pracownicy naukowi
1	Teoria grawitacji: struktura matematyczna oraz zastosowania astrofizyczne i kosmologiczne	dr hab. Mikołaj Korzyński prof. dr hab. Jarzy Kijowski
2	Złożone układy kwantowe i ich zastosowania informatyczne	prof. dr hab. Marek Kuś prof. dr hab. Karol Życzkowski
3	Fizyka gazów kwantowych	prof. dr hab. Kazimierz Rzążewski dr hab. Lech Mankiewicz dr hab. Krzysztof Pawłowski
4	Astrofizyka	prof. dr hab. Agnieszka Janiuk prof. dr hab. Bożena Czerny
5	Nauka a społeczeństwo	prof. dr hab. Łukasz A. Turski
6	Koneksje Cartana i specjalne geometrie kontaktowe	prof. dr hab. Paweł Nurowski
7	Obliczenia kwantowe, topologia i geometria w mechanice kwantowej	dr hab. Adam Sawicki prof. dr hab. Iwo Białynicki-Birula dr hab. Michał Oszmaniec
8	Nieklasyczne korelacje w złożonych układach fizycznych	dr hab. Remigiusz Augusiak
9	Testowanie OTW i alternatyw za pomocą kosmicznych pól gęstości i prędkości galaktyk	dr hab. Wojciech Hellwing, dr hab. Maciej Bilicki
10	Ewolucja kwantowych układów otwartych a przejście kwantowo-klasyczne	dr hab. Jarosław Korbicz

4. Rada Naukowa CFT PAN

Rada Naukowa Centrum Fizyki Teoretycznej PAN jest odpowiedzialna za kluczowe decyzje w działaniu jednostki. Jej zadania reguluje Statut CFT PAN.

Członkowie z Centrum Fizyki Teoretycznej PAN, powołani jako samodzielni pracownicy

1. Dr hab. Remigiusz Augusiak, prof. CFT PAN
2. Dr hab. Maciej Bilicki, prof. CFT PAN
3. Prof. dr hab. Bożena Czerny, prof. CFT PAN
4. Dr hab. Wojciech Hellwing, prof. CFT PAN
5. Prof. dr hab. Agnieszka Janiuk, **Zastępczyni Przewodniczącego Rady**,
6. Prof. dr hab. Jerzy Kijowski,
7. Dr hab. Jarosław Korbicz, prof. CFT PAN
8. Dr hab. Mikołaj Korzyński, prof. CFT PAN
9. Prof. dr hab. Marek Kuś,
10. Dr hab. Lech Mankiewicz, **Przewodniczący Rady**
11. Prof. dr hab. Paweł Nurowski,
12. Dr hab. Michał Oszmaniec, prof. CFT PAN
13. Dr hab. Krzysztof Pawłowski, prof. CFT PAN
14. Dr hab. Łukasz Rudnicki, do
15. Prof. dr hab. Kazimierz Rzążewski,
16. Dr hab. Adam Sawicki, prof. CFT PAN,
17. Prof. dr hab. Łukasz A. Turski.

Przedstawiciel Młodej Kadry

19. Dr Wojciech Bruzda, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN.

Przedstawiciel Samorządu Doktorantów

19. Mgr Oskar Słowik, Centrum Fizyki Teoretycznej**, Sekretarz Rady.**

Przedstawiciele Akademii

20. Prof. dr hab. Konrad Banaszek, Uniwersytet Warszawski,
21. Prof. dr hab. Iwo Białynicki-Birula, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN
22. Prof. dr hab. Piotr Bizoń, Uniwersytet Jagielloński,
23. Prof. dr hab. Krzysztof Pachucki, Uniwersytet Warszawski,
24. Prof. dr hab. Stanisław L. Woronowicz, Uniwersytet Warszawski,
25. Prof. dr hab. Arkadiusz Wójs, Politechnika Wrocławska,
26. Prof. dr hab. Marek Żukowski, Uniwersytet Gdański,
27. Prof. dr hab. Karol Życzkowski, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN oraz Uniwersytet Jagielloński.

Członkowie spoza Centrum Fizyki Teoretycznej PAN wybrani drogą głosowania

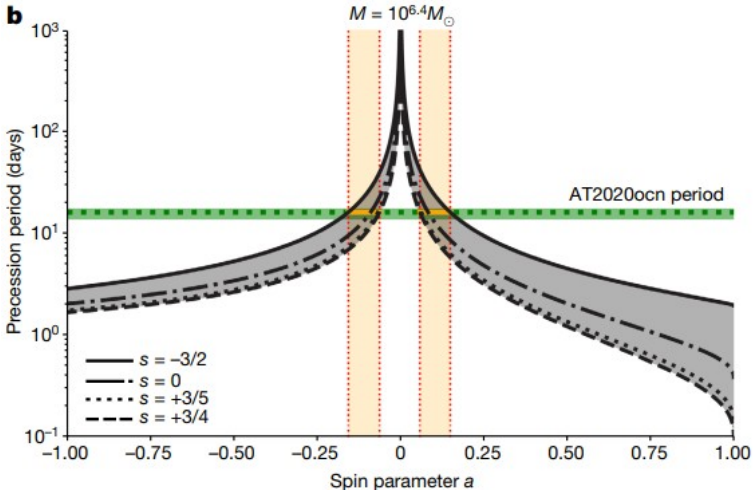
28. Prof. dr hab. Marek Biesiada, Narodowe Centrum Badań Jądrowych,
29. Prof. dr hab. Rafał Demkowicz-Dobrzański, Uniwersytet Warszawski,
30. Prof. dr hab. Maria Ekiel-Jeżewska, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN,
31. Prof. dr hab. Mariusz Gajda, Instytut Fizyki PAN,
32. Prof. dr hab. Michał Matuszewski, Instytut Fizyki PAN,
33. Prof. dr hab. Agata Różańska, Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN,
34. Prof. dr hab. Adam Skalski, Instytut Matematyczny PAN,
35. Prof. dr hab. Michał Tomza, Uniwersytet Warszawski,
36. Prof. dr hab. Magdalena Załuska-Kotur, Instytut Fizyki PAN.

5. Wybrane osiągnięcia naukowe

prof. dr hab. Bożena Czerny, prof. dr hab. Agnieszka Janiuk

D. R. Pasham *et al.*, Nature **630**, 325 (2024) [link do pracy]

Po zniszczeniu gwiazdy przez supermasywną czarną dziurę powstaje dysk akrecyjny, początkowo źle zrównany z jej płaszczyzną równikową. Powoduje to precesję, która po pewnym czasie ustaje. W badaniach z udziałem prof. B. Czerny i prof. A. Janiuk odkryto okresowe zmiany promieniowania X i temperatury dysku akrecyjnego trwające około 130 dni. Na ich podstawie oszacowano bezwymiarowy spin czarnej dziury na 0.05–0.5.

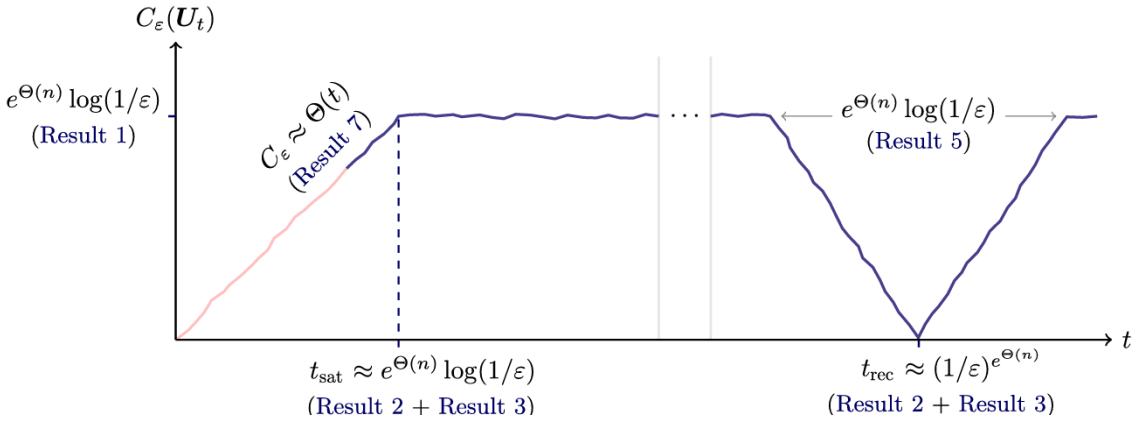


Estymacja zależności okresu precezji i parametru spinu czarne dziury na podstawie danych. Pomarańczowy obszar to zakres możliwych wartości parametru spinu.

dr hab. Michał Oszmaniec, dr Marcin Kotowski

M. Oszmaniec *et al.*, Physical Review X **14**, 041068 (2024) [link do pracy]

Złożoność kwantowa mierzy minimalną liczbę operacji potrzebnych do przybliżonego przygotowania stanu lub kanału unitarnego. Ostatnio znalazła zastosowanie w badaniu dynamiki układów wielociałowych i czarnych dziur AdS. W Physical Review X naukowcy z CFT pod kierunkiem dr hab. M. Oszmańca pokazali dowód nasycenia i rekurencji złożoności w chaotycznych ewolucjach czasowych. Badania te nawiązują do hipotezy Browna-Susskinda i pomagają łączyć mechanikę kwantową z teorią grawitacji.



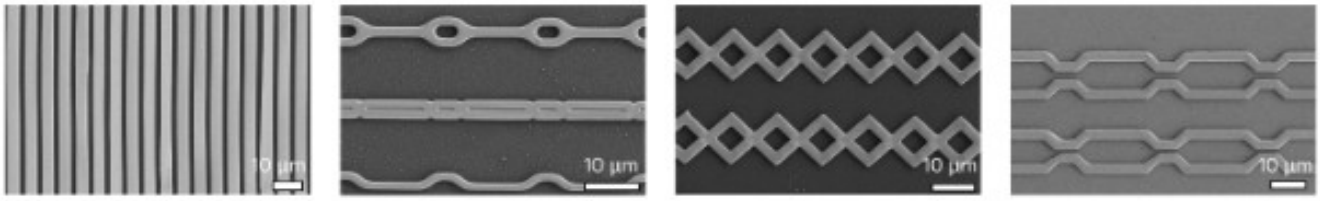
Podsumowanie wyników pracy. Dla typowych realizacji obwodów kwantowych, ich złożoność rośnie w czasie wykładniczym, stabilizuje się, po czym w czasie podwójnie wykładniczym następuje nawrót procesu.

5. Wybrane osiągnięcia naukowe – cd.

prof. dr hab. Michał Matuszewski

M. Kędziora *et al.*, Nature Materials **23**, 1515 (2024) [link do pracy]

W badaniu przedstawiono metodę tworzenia dużych struktur perowskitu o dowolnej geometrii, takich jak mikrowiry i rozdzielacze. Dzięki swoim własnościom kryształy perowskitowe stanowią obiecującą platformę dla zintegrowanych obwodów fotoniki w silnym sprzężeniu w temperaturze pokojowej. Po wzbudzeniu kondensatu polarytonów ekscytonowych, pokazano, że w tych strukturach utworzył się rozległy kondensat spójnych polarytonów. Polarytony propagują na duże odległości i mogą łączyć się z sąsiednimi strukturami, co czyni tę platformę obiecującą dla zintegrowanych obwodów polarytonowych i urządzeń optycznych na chipie.



Przykładowe struktury perwskitowe wytworzone w ramach badań.

dr hab. Jarosław Korbicz, dr hab. Adam Sawicki

U. Singh *et al.*, Physical Review Letters **132**, 030203 (2024) [link do pracy]

Stany wskaźnikowe (ang. *pointer states*), czyli stany kwantowe, które są najmniej podatne na oddziaływanie z otoczeniem, odgrywają kluczową rolę w mechanice kwantowej. Dodąd nie podano jednak ich systematycznego opisu. W pracy, w ramach przybliżenia Borna-Markova, używając metod teorii grup oraz otwartych układów kwantowych, wyznaczono warunki opisujące stany wskaźnikowe. Co ciekawe, stany te różnią się od stanów spójnych, co pokazuje, że pojęcia "bliskości do klasycznego" — oparte na relacjach nieoznaczoności oraz na oddziaływaniu z otoczeniem — nie są tożsame. Wyniki zilustrowano na przykładzie modeli spin-spin i spin-boson.

dr hab. Mikołaj Korzyński, dr Nezihe Uzun

M. Korzyński, N. Uzun, Physical Review D **110**, 064043 (2024) [link do pracy]

W artykule przedstawiamy dokładne zależności między obserwablami optycznymi, takimi jak paralaksa trygonometryczna, dryf pozycji, ruch własny źródła światła, zmiany przesunięcia ku czerwieni i kąt widzenia. Zależności te są ważne w ogólnej teorii względności i mają potencjalne zastosowanie w astrometrii i precyzyjnej kosmologii. Przedstawiony układ zależności jest kompletny, co oznacza, że nie istnieją inne ogólne relacje między tymi obserwablami. Dodatkowo opracowujemy matematyczny aparat podejścia bilokalnego do propagacji światła w ogólnej teorii względności oraz odpowiadający mu formalizm Hamiltona.

6. Najważniejsze wydarzenia

styczeń 2024

Powstaje Dział Projektów CFT PAN

NCN Preludium BIS dla prof. Jarosława Korbicza (styczeń 2024)

NCN Maestro dla prof. Agnieszki Janiuk (luty 2024) [link]

Konferencja ***GRIEG meeting on Cartan Geometries*** **(4-9 marca, Orsay, Paryż) [link]**

GRIEG meeting on Cartan Geometries

NCN Sonata dla Dr Mariany Jaber Bravo (maj 2024)

MASOVIAN SYMPOSIUM ON QUANTUM, OPTICAL AND ATOMIC PHYSICS MASQOT

Konferencja ***CLUES for local universe exploration & study*** **(czerwiec 10-14, Warszawa)**

Warsztaty ***Masovian Symposium on Quantum, Optical and Atomic Physics (MASQOT)*** **(czerwiec 10-11, Warszawa) [link]**

CLUES for LOCAL UNIVERSE EXPLORATION & STUDY workshop 2024

European Commission

EU Central

Europejski projekt ERA Chair dla CFT PAN (czerwiec 2024) [link]

International Quantum Award 2024 dla prof. K. Życzkowskiego (sierpień 2024)

CENTRUM FIZYKI TEORETYCZNEJ PAN

Koniec remontu siedziby CFT PAN na Alei Lotników (wrzesień 2024)

Konferencja [link] ***Quantum Information Days 2024*** **(7-9 październik, Warszawa)**

QID2024

EuroHPC User Day 2024 Nagroda dla prof. A. Janiuk za najlepszą pracę naukową [link]

Konferencja ***Galactic and extragalactic X-ray transients, theory and observational perspectives*** **(9-11 listopada, Warszawa) [link]**

Europejski projekt ***Quantum Excellence Centre for Quantum-Enhanced Applications (QEC4QEA)*** **dla CFT PAN (grudzień 2024)**

European Commission

grudzień 2024

NCN Opus dla Prof. K. Pawłowskiego (grudzień 2024)

7. Granty przyznane w 2024 roku

Granty międzynarodowe

Lp	Tytuł	Laureat/ka	Okres realizacji	Typ projektu	Przyznane środki
1	*Modelling Center for Quantum Technologies (EUCENTRAL)* *[link]*	K. Pawłowski, R. Augusiak, M. Kacprzak, M. Matuszewski, A. Raiter-Smiljanic, M. Szymańska	2025-2030	Komisja Europejska (ERA Chair)	2 467 225 euro
2	*Quantum Excellence Centre for Quantum-Enhanced Applications (QEC4QEA)*	M. Oszmaniec, R. Augusiak		Komisja Europejska	196 600 euro
3	*Towards a useful quantum advantage (TouQan)* *[link]* *Projekt przeniesiony z NASK*	M. Oszmaniec	2024-2027	QuantERA	846 876 PLN
4	*Europejski fotoniczny komputer kwantowy (EPIQUE)* *[link]* *Projekt przeniesiony z NASK*	M. Oszmaniec	2024-2027	Komisja Europejska	239 038,50 euro

Granty krajowe

Lp	Tytuł	Laureat/ka	Okres realizacji	Typ projektu	Przyznane środki
1	*Dynamika procesów wokół gwiazd zwartych* *[link]*	A. Janiuk	2024-2028	NCN (Maestro)	2 934 000 PLN
2	*Badania struktur rozgłoszeniowych w modelach kwantowych układów otwartych*	J. Korbicz	2025-2029	NCN (Preludium Bis)	471 900 PLN
3	*PAIRS: Prędkości parami w kontekście kosmicznej sieci*	M. Jaber	2024-2027	NCN (Sonata)	1 509 445 PLN
4	*Konsekwencje prawdziwej statystyki ultrazimnych atomów*	K. Pawłowski	2025-2029	NCN (Opus)	956 640 PLN
5	*Granty na granty (ERA Chairs)*	A. Raiter-Smiljanic, M. Matuszewski	2024	MNiSW	20 000 PLN

8. Działalność organizacyjna

Organizacja konferencji i warsztatów

GRIEG meeting on Cartan Geometries

4-9 marca 2024, Paryż

Strona internetowa konferencji

Spotkanie miało na celu przywrócenie królestwa geometrii Cartana do Francji, jej ojczyzny, a także podsumowanie czterech lat działań w ramach projektu SCREAM (Symmetry, Curvature Reduction and EquivAlence Methods), który był finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 oraz Narodowego Centrum Nauki w Polsce.

CLUES for Local Universe Exploration & Study

10-14 czerwca 2024, Warszawa

Strona internetowa konferencji

Celem konferencji było stworzenie platformy do wymiany pomysłów i dyskusji na temat najnowocześniejszych badań dotyczących Lokalnego Wszechświata za pomocą tak zwanych symulacji ograniczonych. W warsztatach wzięli udział naukowcy z międzynarodowych grup z Polski, Francji, Niemiec, Hiszpanii, Finlandii, Wielkiej Brytanii i Izraela (między innymi), którzy zajmują się tą tematyką.

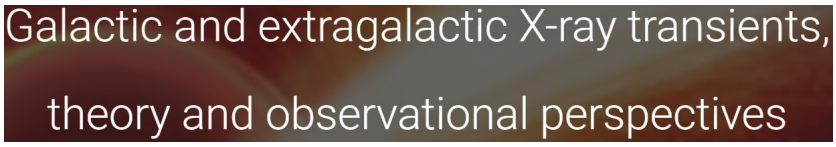
Masovian Symposium on Quantum, Optical and Atomic Physics (MaSQOT)

10-11 czerwca 2024, Warszawa

Strona internetowa konferencji

MaSQOT miało na celu zgromadzenie wszystkich badaczy, od studentów po profesorów, pracujących na obszarze Mazowsza w dziedzinie fizyki kwantowej, optycznej i atomowej. Sympozjum pozwoliło im dzielić się najnowszymi osiągnięciami i wynikami, zachęcać do wzajemnej wymiany doświadczeń i pomysłów, a także eksplorować nowe kierunki i inicjować przyszłe współprace. Sympozjum zorganizowane zostało przez CFT PAN, Uniwersytet Warszawski oraz Instytut Fizyki PAN.

8. Działalność organizacyjna – cd.



NAWA
NARODOWA AGENCJA WYMIANY AKADEMICKIEJ

Galactic and extragalactic X-ray transients, theory and observational perspectives

9-11 września 2024, Warszawa

Strona internetowa konferencji

Warsztaty zorganizowane zostały przez grupę astrofizyków CFT PAN i dotyczyły teorii oraz obserwacyjnych perspektyw galaktycznego i pozagalaktycznego przejściowego promieniowania rentgenowskiego.

NeXST

NAWA
NARODOWA AGENCJA WYMIANY AKADEMICKIEJ

Quantum Information Days (QID2024)

7-9 października 2024, Warszawa

Strona internetowa konferencji

Kwantowa Informacja to szybko rozwijająca się dziedzina, przyciągająca dużą liczbę badaczy i prowadząca do ekscytujących fundamentalnych odkryć i praktycznych zastosowań. Głównym celem warsztatów *Quantum Information Days 2024 (QID2024)* było zgromadzenie młodych badaczy pracujących nad szeroko pojętymi naukami o informacji kwantowej i pokrewnymi dziedzinami, a także zainspirować żywe dyskusje naukowe i wspierać nowe współprace.

8. Działalność organizacyjna – cd.

Udział w międzynarodowych organizacjach naukowych i ciałach eksperckich

Międzynarodowa Unia Astronomiczna
Bożena Czerny, Wojciech Hellwing, Agnieszka Janiuk

Europejskie Towarzystwo Astronomiczne
Bożena Czerny, Wojciech Hellwing, Agnieszka Janiuk

EQN-Edu - European Quantum Network on Education
Lech Mankiewicz (delegat Polski)

Fundacja Supernovae
Mariana Jaber Bravo (członek „Leadership board”)

Udział w radach i komitetach redakcyjnych czasopism naukowych

Czasopismo *„Quantum"*:
Remigiusz Augusiak (Edytor), Karol Życzkowski (Członek ,,Steering Board")

Komitet Redakcyjny czasopisma popularnonaukowego *„Delta"*:
Agnieszka Janiuk, Krzysztof Pawłowski

Komitet Redakcyjny *„Open Systems and Information Dynamics”*:
Marek Kuś, Karol Życzkowski

Komitet Redakcyjny *„Acta Physica Polonica B"*:
Karol Życzkowski

Komitet Redakcyjny *„Journal of Geometry and Physics"*:
Jerzy Kijowski

Komitet Redakcyjny *„Reports on Mathematical Physics"*:
Marek Kuś, Jerzy Kijowski

Komitet Redakcyjny *„NPJ Quantum Information"*:
Michał Oszmaniec

8. Działalność organizacyjna – cd.

Członkostwo w krajowych organizacjach naukowych i ciałach eksperckich

Rada Krajowego Centrum Informatyki Kwantowej:
Remigiusz Augusiak, Adam Sawicki, Karol Życzkowski

Prezydium Polskiej Akademii Nauk: Karol Życzkowski

Prezydium Oddziału PAN w Krakowie: Karol Życzkowski

Polskie Towarzystwo Relatywistyczne:
Iwo Białynicki-Birula, Agnieszka Janiuk, Jerzy Kijowski, Mikołaj Korzyński

Komitet Astronomii PAN:
Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk

Polskie Towarzystwo Astronomiczne: Bożena Czerny, Wojciech Hellwing (Komisja Rewizyjna), Agnieszka Janiuk

Rada Dziedzinowa ST IDUB Uniwersytetu Mikołaja Kopernika:
Agnieszka Janiuk

Rada Dyrektorów Szkoły Doktorskiej Warsaw-4-PhD:
Krzysztof Pawłowski

Zgromadzenie Dyrektorów Instytutów Naukowych PAN:
Krzysztof Pawłowski

Członkostwo w radach jednostek naukowych

Rada Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego:
Karol Życzkowski

Rada Naukowa Instytutu Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN:
Karol Życzkowski

Rada Programowa Szkoły Doktorskiej Warsaw-4-PhD:
Maciej Bilicki

Rada Programowa Szkoły Doktorskiej GeoPlanet:
Maciej Bilicki

Rada Naukowa Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej:
Jerzy Kijowski

Rada Naukowa Centrum Astronomicznego PAN im. Mikołaja Kopernika:
Lech Mankiewicz, Agnieszka Janiuk

9. Szkoły Doktorskie

Warszawska Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i BioMedycznych [Warsaw-4-PhD]

Strona internetowa: https://warsaw4phd.eu/

Dyscypliny: Nauki Fizyczne, Nauki Chemiczne, Nauki Biologiczne, Nauki Medyczne

Lider: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M Nenckiego

Koordynator i członek Rady Programowej: dr hab. Maciej Bilicki

W 2024 roku w szkole Warsaw-4-PhD kształciło się 7 doktorantów afiliowanych przy CFT PAN.

Wykłady (semestr zimowy 2023/2024)

„Selected topics in theoretical physics: Open quantum systems”, dr hab. Jarosław Korbicz

„Introduction to general relativity”, dr hab. Mikołaj Korzyński

„Fundamentals of physics” seminar, prof. Łukasz A. Turski, prof. Marek Kuś

Wykłady (semestr zimowy 2024/2025)

„Introduction to Atomic Physics”, dr hab. Krzysztof Pawłowski

„Selected Topics in Theoretical Physics: Accretion Processes in Astrophysics”, prof. Bożena Czerny

„Fundamentals of Physics Seminar”, prof. Łukasz A. Turski, prof. Marek Kuś

Szkoła Doktorska GEOPLANET

Strona internetowa: https://geoplanetschool.camk.edu.pl/

Dyscypliny: Astronomia, Nauki Fizyczne, Nauki o Ziemii i Środowisku

Lider: Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika

Koordynator i członek Rady Programowej: dr hab. Maciej Bilicki

W 2024 roku w szkole GEOPLANET kształciło się dwóch doktorantów afiliowanych przy CFT PAN, z czego jeden doktorant dołączył w 2024 roku.

Wykłady (semestr letni 2023/2024)

„Introduction to Nonlinear Physics”, prof. Łukasz A. Turski

Wykłady (semestr zimowy 2024/2025)

„Selected Topics in Theoretical Physics: Accretion Processes in Astrophysics”,
prof. Bożena Czerny

10. Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach

Festiwal Nauki

W ramach 28. Festiwalu Nauki w Warszawie, pracownicy CFT PAN wygłosili serię wykładów:

1. Łukasz A. Turski, *„Wszystkie potwory małe i duże. Himalaje i płatki śniegu, czyli o prawach allometri”.*

2. Bugra Tuzemen, *„Echoes of Nature: seeing sound through cymatics”.*

3. Nezihe Uzun, *„A unifying concept in physics: reciprocity”.*

4. Sheikh Sazim, *„What is quantum cryptography”.*

5. Agnieszka Janiuk, *„Kosmiczne czarne dziury”.*

6. Krzysztof Pawłowski, Jacek Szczepkowski, *„O kryptografii kwantowej”.*

7. Maciej Marciniak, *„Is It Even a Real Job? How Not to Get Discouraged from Becoming a Scientist: The Albert Einstein Case”.*

8. Victor Pergamenshchyk, „Her Majesty Symmetry: Symmetry and Order, Phases of Matter, and Phase Transitions”.

9. Mariana Jaber, „Sound Waves and Lenses to Explore the Dark Side of the Universe”.

10. Wojciech Hellwing, *„Kosmologiczne wojny: ciemna strona energii”*.

W ramach Festiwalu Krzysztof Pawłowski wraz z Jackiem Szczepkowskim z IF PAN przeprowadzili również warsztaty dla młodzieży z kryptografii kwantowej z użyciem protokołu BB84.

Aktywność w mediach

1. Michał Matuszewski, wywiad popularnonaukowy pt. *„Wszechstronne zastosowania perowskitów. Przełomowe odkrycie w dziedzinie fotoniki”* dla Jedynki Polskiego Radia [link do wywiadu].

2. Wojciech Hellwing, udział w 82. odcinku podcastu *„Klub Ludzi Ciekawych Wszystkiego”* Hanny Marii Gizy pt. „Ciemna materia”; [link do programu].

Artykuły popularnonaukowe & outreach

1. Karol Życzkowski, *„Typowe i atypowe struktury kwantowe”,* Academia 3/79/2024 [link do artykułu].

2. Karol Życzkowski, *„Ponownie o grantach ERC”*, Forum Akademickie 7-8/20204 [link do artykułu].

10. Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach – cd.

Inne

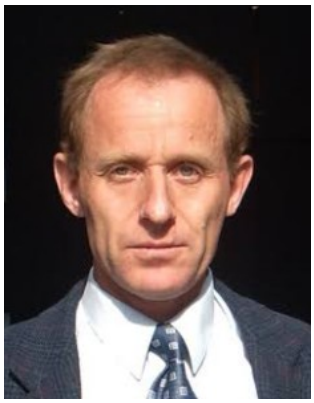
1. Karol Życzkowski, *„Typowe i atypowe struktury w fizyce kwantowej”*, wykład inauguracyjny podczas rozpoczęcia 661. roku akademickiego na Uniwersytecie Jagiellońskim.

2. Oskar Słowik, koordynacja globalnych praktyk z obliczeń kwantowych *„QIntern 2024”* w ramach międzynarodowej organizacji Qworld.

3. Lech Mankiewicz, redakcja kanału KhanAcademyPoPolsku na YouTube i platformy KhanAcademy w języku polskim [link do kanału].

4. Lech Mankiewicz, redakcja kanału Centrum Fizyki Teoretycznej PAN na platformie YouTube [link do kanału].

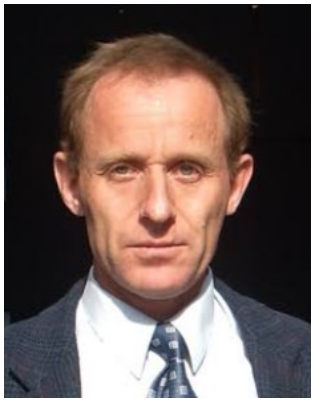
11. Nagrody i wyróżnienia



Prof. Karol Życzkowski

International Quantum Award 2024

Prof. Karol Życzkowski otrzymał nagrodę International Quantum Award 2024 przyznaną przez organizatorów konferencji *„International Conference on Quantum Communication, Measurement and Computing”*, która odbyła się w dniach 26-30 sierpnia 2024 roku w Chennai (Indie) za fundamentalny wkład w rozwój teorii splątania kwantowego



Prof. Karol Życzkowski

ERC Advanced

Prof. Karol Życzkowski otrzymał prestiżowy grant ERC Advanced na projekt badawczy zatytułowany „Typical and atypical structures in quantum theory”.

Prof. Agnieszka Janiuk

EuroHPC Best Paper Award

Prof. Agnieszka Janiuk otrzymała nagrodę za najlepszą pracę naukową nadesłaną przez użytkowników EuroHPC w ramach wydarzenia EuroHPC User Days 2024, które się odbyło w dniach 13-14 października 2024 w Amsterdamie. Nagrodą jest aż 15000 godzin czasu obliczeniowego na komputerze LUMI-C w ramach programu EuroHPC.

12. Nowi doktorzy wypromowani w CFT PAN

dr Rafael Freitas dos Santos

Rozprawa: *Certification of quantum states and measurements in contextuality scenarios* [link do pracy]

Data obrony: 7.02.2024

Promotor: dr hab. Remigiusz Augusiak

dr Suhani Gupta

Rozprawa: *Linear and non-linear statistics of the cosmic density field in modified gravity cosmologies* [link do pracy]

Data obrony: 15.05.2024

Promotorzy: dr hab. Wojciech Hellwing,
dr hab. Maciej Bilicki

dr Jakub Kopyciński

Rozprawa: *Low-dimensional Bose gases with competing interactions: Non-linear effects in beyond-mean-field frameworks* [link do pracy]

Data obrony: 3.09.2024

Promotor: dr hab. Krzysztof Pawłowski

dr Owidiusz Makuta

Rozprawa: *Genuine multipartite entanglement and nonlocality of quantum stabilizer states* [link do pracy]

Data obrony: 11.10.2024

Promotor: dr hab. Remigiusz Augusiak

13. Wnioski patentowe

European Patent Office

Improved simulations of quantum circuits dominated by free fermionic operations

EU patent: EP4379616

M. Oszmaniec, O. Reardon-Smith

European Patent Office

A method, system and computer program for improving the performance of estimation of fermionic operators on a quantum computer, based on simultaneous measurement of noise Majorana observables

EU patent application: EP23461683

D. McNaulty, J. Majsak, S. Calegari, M. Oszmaniec

European Patent Office

A method of tuning chordophones in alternative musical scales with a reduced number of steps compared to the original tuning based on monotonic surjective mappings, A computer-implemented method and a tuner for implementing such a method

EU patent application: EP4495928

P. Nurowski, A. Bogucki, A. Włodarczyk, L. Możdżer