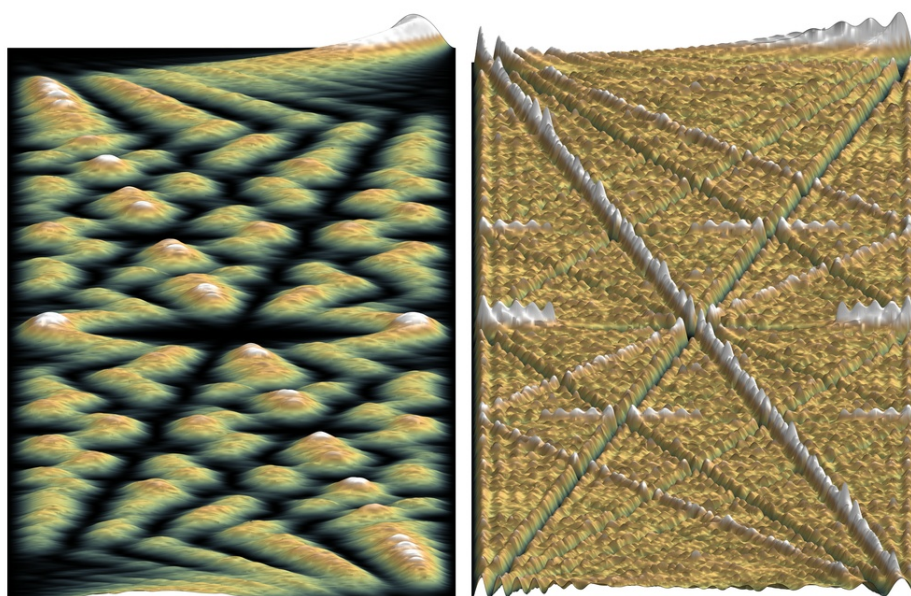


# SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ CENTRUM FIZYKI TEORETYCZNEJ PAN ROK 2020



## Dywan kwantowy

Autor: Piotr Grochowski

# **SPIS TREŚCI**

- 1. Informacje ogólne**
- 2. CFT w liczbach**
- 3. Tematy statutowe**
- 4. Wybrane osiągnięcia naukowe**
- 5. Najważniejsze wydarzenia**
- 6. Projekty przyznane w 2020 roku**
- 7. Współpraca zagraniczna**
- 8. Udział w konferencjach i seminariach**
- 9. Działalność organizacyjna**
- 10. Szkoły doktorskie**
- 11. Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach**
- 12. Nagrody i wyróżnienia**

**Załącznik 1: Lista Publikacji**

**Załącznik 2: Doniesienia konferencyjne**

**Załącznik 3: Udział w konferencjach naukowych**

**Załącznik 4: Lista projektów realizowanych w 2020 roku**

# 1. Informacje ogólne

Centrum Fizyki Teoretycznej

Instytut Polskiej Akademii Nauk, Wydział III

Kategoria naukowa A

## Główna siedziba

Al. 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. Adam Sawicki, prof. CFT

Zastępca ds. Naukowych: dr hab. Krzysztof Pawłowski, prof. CFT

Zastępca ds. Ogólnych: mgr Magdalena Kacprzak



## 2. CFT w liczbach

### 77 publikacji

w tym

10 publikacji za 200 pkt

37 publikacji za 140 pkt

12 publikacji za 100 pkt

### 22 recenzowane doniesienia konferencyjne

### 1 patent

### 42,75 : liczba pracowników naukowych na dzień 31 grudnia 2020

### 19 doktorantów

### 40 stażystów i praktykantów

### 13 grantów przyznanych w 2020 roku

m. in. ERC Synergy (lider: CAMK) oraz GRIEG (lider: CFT)

### 28 grantów w trakcie realizacji

### 767 nowych subskrybentów kanału youtube CFT

### 47 referatów konferencyjnych

### 68 referatów podczas lokalnych seminariów naukowych

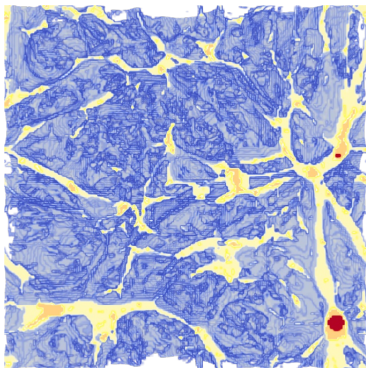
| Lp | Temat statutowy                                                                           | Samodzielni pracownicy                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Teoria grawitacji: struktura matematyczna oraz zastosowania astrofizyczne i kosmologiczne | dr hab. Mikołaj Korzyński<br>prof. dr hab. J. Kijowski                               |
| 2  | Złożone układy kwantowe i ich zastosowania informatyczne                                  | prof. dr hab. M. Kuś<br>prof. dr hab. K. Życzkowski                                  |
| 3  | Fizyka gazów kwantowych                                                                   | prof. dr hab. K. Rzażewski<br>dr hab. L. Mankiewicz<br>dr hab. K. Pawłowski          |
| 4  | Astrofizyka                                                                               | dr hab. A. Janiuk<br>prof. dr hab. B. Czerny                                         |
| 5  | Nauka a Społeczeństwo                                                                     | prof. dr hab. Ł. A. Turski                                                           |
| 6  | Koneksje Cartana i specjalne geometrie kontaktowe                                         | prof. dr hab. P. Nurowski                                                            |
| 7  | Obliczenia kwantowe, topologia i geometria w mechanice kwantowej                          | dr hab. A. Sawicki<br>prof. dr hab. I. Białynicki-Birula<br>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                                                            |
| 10 | Ewolucja kwantowych układów otwartych a przejście kwantowo-klasyczne                      | dr hab. Jarosław Korbicz                                                             |



**Prof. dr hab. Bożena Czerny**  
**dr Michał Zajacek**

[M. Zajaček et al. Astrophysical Journal 903, 140 \(2020\)](#)

Centrum naszej Galaktyki - Drogi Mlecznej - znane pod nazwą Sgr A\* jest obecnie bardzo słabo aktywne, niewiele materii wpływa do centralnej czarnej dziury. Ale centrum naszej Galaktyki nie zawsze było tak spokojne. Kilka milionów lat temu źródło Sgr A\* było tak jasne jak dziś inne galaktyki aktywne, a ślady tej minionej aktywności widoczne są w obrazach uzyskanych przez satelity FERMI i e-Rosita. Nasza grupa pokazała, że ślad tej minionej aktywności został także w samym obecnym wyglądzie gwiazd. Silna aktywność Sgr A\* miała postać dżetu, a część gwiazd krążących wokół Sgr A\* przez ten dżet przechodziła, i to wielokrotnie. Każde takie przejście powodowało utratę znacznej części zewnętrznych warstw gwiazdy, pokazując gorętsze niż wcześniej warstwy. W wyniku tego liczba dużych i chłodnych gwiazd w okolicach Sgr A\* została znacząco zredukowana. Zaproponowany mechanizm wyjaśnia właśnie, czemu tych dużych chłodnych gwiazd teraz wokół Sgr A\* nie widzimy, choć powinny tam być. Praca powstała we współpracy CFT z Czechami i Niemcami, ale liderem projektu był Michał Zajacek z CFT.



Tomografia struktury i organizacji kosmicznej sieci ujawniona w symulacji pola gęstości ciemnej materii

**dr hab. Wojciech Hellwing**

[W. Hellwing, et al. et al. arXiv \(accepted to Physical Review D\)](#)

Ciemna materia w większej skali tworzy kosmiczne rusztowanie, w którym żyją i ewoluują galaktyki. Strukturę tę nazywamy Kosmiczną Siecią, składa się ona z gromad galaktyk połączonych gęstymi włóknami, pomiędzy włóknami rozpościerają się cienkie ściany oraz wielkie kosmiczne pustki. Badając ewolucję skupisk ciemnej materii (halo) odkryliśmy, że halo o tej samej masie ale znajdujące się w różnych elementach sieci cechują się całkiem różną średnią gęstością i czasem uformowania. We włóknach skupiska są bardziej zwarte i starsze, zaś w kosmicznych pustkach młodsze i rozwlekłe. Wyniki te dają bardzo ważny wgląd w skomplikowany proces powstawania galaktyk i struktur ciemnej materii na galaktycznych skalach odległości.

**dr hab. Michał Oszmaniec**  
**mgr Filip Maciejewski**

[F. Maciejewski, Z. Zimboras, M. Oszmaniec, Quantum 4, 257 \(2020\)](#)

Technologia komputerów kwantowych jest obecnie w fazie prototypowej, a istniejące urządzenia cechują się znacznym poziomem szumu i dekoherencji. Istotnym staje się zatem opracowywanie technik redukcji błędów na takich nieidealnych urządzeniach. W naszej pracy przedstawiliśmy metodę redukcji błędów pomiarowych, która polega na prostej obróbce danych eksperymentalnych w oparciu o wcześniejszą charakteryzację urządzenia. Skuteczność metody została potwierdzona w eksperymentach przeprowadzonych na prototypach komputerów kwantowych.



# 5. Najważniejsze wydarzenia

styczeń 2020

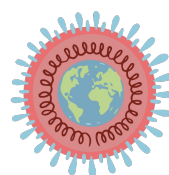
Wybór do komitetów naukowych PAN:  
Agnieszka Janiuk, Bożena Czerny,  
Lech Mankiewicz



Dobra Nauka  
Lech Mankiewicz  
Dyrekcja

6 marca: habilitacja  
Michał Oszmaniec

luty: Sonata BIS  
Remigiusz Augusiak  
Krzysztof Pawłowski



koniec marca  
początek  
epidemii  
w Polsce

konferencje:  
QID, RATOP - przełożone



kwiecień: GRIEG  
dla Pawła Nurowskiego



maj: Opus  
Agnieszka Janiuk  
Jarosław Korbicz



maj: Sonatina  
Jakub Borkata



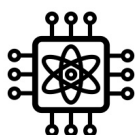
lipiec: Etiuda  
dla Piotra Grochowskiego

listopad: OPUS  
Adam Sawicki



listopad  
ERC Synergy  
Bożena Czerny  
(lider: CAMK)

Roger Penrose  
laureatem nagrody Nobla  
[wykład noblowski](#)



grudzień, POIR, Cyfronet:  
grant na rozwój informatyki kwantowej

grudzień 2020

## 6. Projekty przyznane w 2020 roku

### Granty uzyskane w ramach konsorcjów



#### ERC Synergy

Tytuł: Sub-percent calibration of the extragalactic distance scale in the era of big surveys (UniverScale)

Przyznane fundusze: € 13.9 million

Członkowie konsorcjum:

Lider: CAMK PAN (prof. Grzegorz Pietrzyński)

Universidad de Concepcion, Chile (Wolfgang Gieren)

Observatoire de Paris – Université PSL, Francja (Pierre Kervella)

CFT PAN (Bożena Czerny)

Heidelberg Institute for Theoretical Studies



#### GRIEG

Tytuł: Symetrie, redukcje krzywizny i metody równoważności



Przyznane fundusze: 5 997 985,00 zł  
(3 788 003,00 zł)\*

Członkowie konsorcjum:

Lider: CFT PAN (Paweł Nurowski)

UiT The Arctic University of Norway

\* W nawiasie środki do dyspozycji Centrum Fizyki Teoretycznej PAN



#### OPI-PIB 4.2 POIR

Narodowa Infrastruktura Superkomputerowa dla EuroHPC - EuroHPC PL



Rzeczpospolita  
Polska

Przyznane fundusze: 160 102 219,69 zł  
(1 071 383,04 zł)\*

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Konsorcjum 7 jednostek:

Lider: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie



Fundusze  
Europejskie  
Inteligentny Rozwój

\* W nawiasie środki do dyspozycji Centrum Fizyki Teoretycznej PAN



Pozostałe projekty przyznane przez Narodowe Centrum Nauki

| Lp | Tytuł                                                                                                | Kierownik     | Okres realizacji | Typ projektu | Przyznane środki |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|--------------|------------------|
| 1  | Charakteryzacja i certyfikacja zasobów kwantowych                                                    | R. Augusiak   | 2020-2025        | Sonata BIS   | 2 321 200, 00 zł |
| 2  | Nowe stany materii w ultra-zimnych gazach kwantowych                                                 | K. Pawłowski  | 2020-2025        | Sonata BIS   | 1 810 320, 00 zł |
| 3  | Pochodzenie rozbłysków gamma i ich wielozakresowa charakterystyka                                    | A. Janiuk     | 2020-2024        | Opus         | 1 809 600, 00 zł |
| 4  | LUSTRE - Testy grawitacji i ciemnej energii w lokalnym Wszechświecie                                 | W. Hellwing   | 2020-2023        | Beethoven    | 1 207 610,00 zł  |
| 5  | Efektywne zestawy bramek kwantowych i płytkie obwody kwantowe                                        | A. Sawicki    | 2021-2025        | Opus         | 1 124 400,00 zł  |
| 6  | Nowatorskie podejście do dekoherencji i badania przepływu informacji w kwantowych układach otwartych | J. Korbicz    | 2020-2023        | Opus         | 884 520,00 zł    |
| 7  | Certyfikacja losowości w układach kwantowych o dowolnym wymiarze                                     | J. Borkała    | 2020-2022        | Sonatina     | 387 226,00 zł    |
| 8  | Dynamika dwuskładnikowych mieszanin kwantowych                                                       | P. Grochowski | 2020-2021        | Etiuda       | 132 688,00 zł    |



Projekty Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego: Doskonała Nauka

| Lp | Tytuł                                                      | Kierownik     | Okres realizacji | Przyznane środki |
|----|------------------------------------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| 1  | Fizyka w chmurze - polskie zasoby z fizyki na Khan Academy | L. Mankiewicz | 2020-2023        | 38 800,00 zł     |
| 2  | 40-lecie CFT PAN                                           | K. Pawłowski  | 2020-2025        | 68 000,00 zł     |

## 7. Współpraca zagraniczna

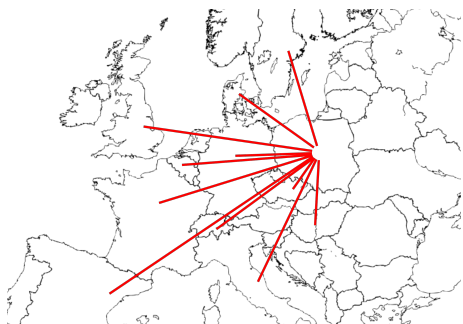
### Podsumowanie

Większość prac naukowych opublikowanych w CFT jest wynikiem współpracy międzynarodowej.

Obecnie w sposób ciągły prowadzona ścisła współpraca z instytucjami naukowymi z ponad 17 państw, z 4 kontynentów.

Ponadto, w ramach międzynarodowych konsorcjów astronomicznych uczestniczymy w badaniach kosmosu, w które zaangażowane są setki instytucji naukowych na całym świecie.

### Współpraca naukowa w Europie



W 2020 roku kontynuowano współpracę z 24 europejskimi jednostkami naukowymi oraz 10 jednostkami poza Europą (Kanada, USA, Indie, Chile, Brazylia, Singapur i Meksyk)

Badania dotyczyły m.in.

- własności materii w ultraniskich temperaturach (Dania, Singapur, Szwecja, Szwajcaria),
- charakteryzacji kwantowych zasobów (Hiszpania),
- analizy danych z przeglądu Kilo-Degree Survey (współpraca wielostronna),
- splątania kwantowego układów wielociał (Indie)
- symulacji zmodyfikowanej teorii grawitacji (Wielka Brytania)
- propagacji światła w ramach Ogólnej teorii Względności (Niemcy)
- geometrii stanów kwantowych (Włochy)
- własnościom równań różniczkowych na skomplikowanych rozmaitościach (Francja)
- złożoności losowych układów kwantowych (Kanada, Brazylia).

### Współpraca naukowa na świecie



W związku z pandemią współpraca realizowana była zdalnie.

## 8. Udział w konferencjach i seminariach

### Konferencje

udział w 56 konferencjach naukowych  
w tym 43 konferencje miały międzynarodowy charakter.

wyłożono 42 konferencyjne referaty naukowe  
zaprezentowano 9 posterów naukowych.

Większość spotkań odbywała się online.

### Seminaria naukowe

63 referaty podczas seminariów naukowych, w tym referaty na zaproszenie jednostek zagranicznych:

Paweł Nurowski, SISSA, *Parabolic geometry of a car*

Agnieszka Janiuk, University of California, Santa Cruz, USA, *Accretion onto black hole. GR MHD simulations*

Karol Życzkowski Institute of Science and Technology, Austria,  
*Set of quantum states analyzed by numerical range and numerical shadow*

Mikołaj Korzyński Faculty of Physics, Vienna University, *Variational principle for the Einstein-Vlasov equations*

Adam Sawicki, Uniwersytet w Bristolu *Epsilon-nets, unitary designs and random quantum circuits*

M. Zajaček, Czech Technical University, *The James Webb Space Telescope - A New View at the Horizons of Space*

M. Zajaček, The Australia Telescope National Facility, *Speeding up around the Galactic center*

M. Zajaček, Masaryk University in Brno, *Supermassive black hole at the center of the Milky Way: From the first infrared observations to the Nobel Prize in Physics*

P. Grochowski, ICFO, Barcelona, *Dynamics of repulsive quantum mixtures*

S. Panda, National Laboratory of Astrophysics, Brazil, *Optical Fe<sup>+</sup> and near-infrared Ca<sup>+</sup> emission in active galaxies*

S. Panda, National Institute for Space Research, Brazil, *Exploring the Fe<sup>+</sup> emission in active galaxies: quasars and beyond*

## 9. Działalność organizacyjna

### Udział w międzynarodowych organizacjach naukowych i ciałach eksperckich

Scientific Advisory Board of EU Quantum Technologies Flagship  
Marek Kuś

Europejskie Towarzystwo Fizyczne (EPS)  
Marek Kuś

Europejskie Towarzystwo Astronomiczne (EAS)  
Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk, Wojciech Hellwing

Międzynarodowa Unia Astronomiczna (IAU)  
Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk, Lech Mankiewicz, Wojciech Hellwing, Michal Zajaček

Academia Europea  
Marek Kuś, Karol Życzkowski

Amerykańskie Towarzystwo Fizyczne (APS)  
Kazimierz Rzażewski (Fellow)

Quantum Community Network of the Quantum Flagship  
Łukasz Rudnicki

### Udział w radach i komitetach redakcyjnych czasopism naukowych

Czasopismo „Quantum”  
Karol Życzkowski

Komitet Naukowy czasopism Amerykańskiego Towarzystwa Naukowego  
(ApJ, ApJS, ApJLetters, Aj)  
Bożena Czerny

Komitet Redakcyjny „Reports on Mathematical Physics”  
Marek Kuś

Czasopismo „Open Systems and Information Dynamics”  
Marek, Kuś, Karol Życzkowski

Czasopismo „Journal of Physics A”  
Łukasz Rudnicki

Komitet Redakcyjny „Entropy”  
Remigiusz Augusiak

Komitet Redakcyjny czasopisma popularnonaukowego „Delta”:  
Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk, Krzysztof Pawłowski

## Udział w krajowych organizacjach naukowych i ciałach eksperckich

Polska Akademia Umiejętności

Iwo Białynicki-Birula, Karol Życzkowski

Polska Akademia Nauk

Iwo Białynicki-Birula, członek krajowy

Udział w panelach eksperckich NCN

Remigiusz Augusiak

Zespół doradczy do spraw współpracy naukowej z zagranicą, MNiSW

Marek Kuś

Komitet Astronomii PAN

Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk

Komitet Fizyki PAN

Lech Mankiewicz

Rada Działowa Inicjatywy Doskonałości UMK

Agnieszka Janiuk

Polskie Towarzystwo Fizyczne

Marek Kuś

Polskie Towarzystwo Astronomiczne

Bożena Czerny, Agnieszka Janiuk, Wojciech Hellwing

Rada KL FAMO

Kazimierz Rzążewski

POTOR (Polskie Towarzystwo Relatywistyczne)

Agnieszka Janiuk (skarbnik), Jerzy Kijowski, Mikołaj Korzyński, Iwo Białynicki-Birula

Rada Fundacji Astronomii Polskiej

Bożena Czerny

Komitet Główny Olimpiady Fizycznej

Piotr Waluk

## Udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji

Ze względu na pandemię konferencje, których głównym organizatorem było CFT zostały przesunięte na rok 2021.

Udział w organizowaniu 5 konferencji naukowych, spośród których 3 były konferencjami międzynarodowymi:

Virtual Conference of the Polish Society on Relativity (główny organizator POTOR Society)  
wydarzenie online, 24-26.09.2020, Agnieszka Janiuk

KCIK Symposium on Quantum Information (Krajowe Centrum Informatyki Kwantowej)  
wydarzenie online, 15.05.2020, Karol Życzkowski, Łukasz Rudnicki

2020 Ingarden Session (Krajowe Centrum Informatyki Kwantowej, Uniwersytet Gdański)  
wydarzenie online, 25.11.2020, Karol Życzkowski, Łukasz Rudnicki

## Udział w radach jednostek naukowych

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

Rada Naukowa Instytutu Fizyki PAN: Marek Kuś, Kazimierz Rzążewski

Rada Naukowa Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego: Marek Kuś

Rada Naukowa Instytutu Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN: Karol Życzkowski

Rada Naukowa Instytutu Matematyki PAN : Marek Kuś

Rada Naukowa Instytutu Studiów Społecznych UW : Marek Kuś

Rada Naukowa Ośrodka Przetwarzania Informacji (OPI) : Kazimierz Rzążewski

Rada Krajowego Centrum Informatyki Kwantowej: Karol Życzkowski

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

International Scientific Committee of the International Centre for Theory of Quantum Technologies:  
Marek Kuś

## 10. Szkoły doktorskie

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

**Strona internetowa:** <https://warsaw4phd.eu>

**Dyscypliny:** fizyka, chemia, biologia, medycyna

**Lider:** Instytut Biologii Doświadczalnej im. M Nenckiego

**Koordynator:** dr hab. Krzysztof Pawłowski, dr hab. Jarosław Korbicz

Obecnie: 8 doktorantów afiliowanych przy CFT

3 rekrutacje ogłoszone w 2020 roku : 5 nowych doktorantów ( 58 kandydatów)

#### Wykłady (semestr letni 2019/2020)

Selected topic of theoretical physics II : Cosmology, dr hab. Wojciech Hellwing

#### Wykłady (semestr zimowy 2020/2021)

Selected topic of theoretical physics I: Modern Developments in Quantum Computing Cosmology,  
dr hab. Adam Sawicki, dr hab. Michał Oszmaniec

Compact group and their representations: dr hab. Adam Sawicki, mgr Oskar Słowik

[Introduction to Atomic Physics](#), dr hab. Krzysztof Pawłowski, dr hab. Emilia Witkowska

### Szkoła Doktorska Geoplanet

**Strona internetowa:** <https://geoplanetschool.pl>

**Dyscypliny:** astronomia, fizyka, nauki o Ziemi i środowisku

**Lider:** Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika PAN

**Koordynator:** prof. dr hab. Agnieszka Janiuk

Obecnie: 2 doktorantów afiliowanych przy CFT

[Theory of continuous media](#), prof. Łukasz Turski

# 11. Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach

## Khan Academy



Kursy online dla młodzieży szkolnej.

Platforma wspierana i rozwijana przez pracowników CFT, pod kierunkiem dr. hab. Lecha Mankiewicza.

Narzędzie rekomendowane przez Ministerstwo Cyfryzacji w trakcie pandemii.

Mgr Katarzyna Kowalczyk-Murynka opublikowała w 2020 roku 13 filmów dydaktycznych z zakresu szkolnej fizyki. Łączna liczba wyświetleń wszystkich jej filmów przekroczyła milion.

Przykładowe filmy: [Ruch po okręgu](#) [Pole elektryczne](#)

## Kanał youtube



YouTube

Administrowany przez dr. hab. Lecha Mankiewicza.

Konwersatoria, seminaria i wykłady CFT, m. in.

- prof. Bożeny Czerny (astrofizyka czarnych dziur)
- prof. Jerzego Kijowski (szczególna i ogólna teoria względności, po polsku),
- prof. Pawła Nurowskiego (równania różniczkowe cząstkowe, po angielsku)
- prof. Łukasza Turskiego (Wstęp do fizyki dla studentów biologii i medycyny, po angielsku).

Rok 2020: ponad 100 tysięcy odsłon (wzrost o 15 tysięcy względem roku 2019) oraz 767 nowych subskrybentów.



## Udział w akcjach Polskiego Towarzystwa Astronomicznego

„Astronomia w Twoim domu” Seria wykładów popularnonaukowych organizowanych przez PTA oraz program "Astronarium"

Wykłady prowadzone przez pracowników CFT:

- Bożena Czerny „Zagadka kwazarów”
- Wojciech Hellwing „Ciemna energia”



„Astronomowie w szkołach” Wizyty Macieja Bilickiego w szkołach podstawowych i liceach, prezentacje popularyzatorskie, rozmowy z uczniami. Łącznie kilkanaście szkół w okresie I-III.2020, klasy od 0 po I LO.

## Wywiady

O Noblu z fizyki w roku 2020, prof. Paweł Nurowski:

TVP INFO „O tym się mówi”

NaukOVO „Nobel z fizyki 2020”

[Informacje TVN 24](#)

# Dydaktyka / Popularyzacja / Outreach cd

## Outreach

Mary-Loli Martínez Aldama  
La Noche de las Estrellas - Sede San Gabriel Chilac  
Referat popularnonaukowy, wydarzenie wirtualne.  
Meksyk, 21 listopada 2020, Puebla, Mexico

Michał Zajaček: Promocja publikacji  
"Depletion of bright red giants in the Galactic center during its active phases" Astrophysical Journal  
903 140 (2020).

[Notki prasowe Czeskiej Akademii Nauk](#)

[Artykuł popularnonaukowy dla Science News](#)



## Warszawski Festiwal Nauki

Wykłady dotyczyły zastosowań fizyki w medycynie:

- „Rezonans magnetyczny NMR okiem fizyka kwantowego”  
dr hab. Krzysztof Pawłowski
- „Hemodializa: na co, po co, jak to działa?”  
prof. dr hab. n. med. Stanisław Niemczyk  
prof. dr hab. inż. Łukasz A. Turski.

## Artykuł popularnonaukowy

„Fermionowe dywany kwantowe” P. T. Grochowski Postępy Fizyki 71, 12 (2020)

## 12. Nagrody i wyróżnienia

### Stypendium Prezesa PAN

mgr Piotr Grochowski  
dla najlepszych doktorantów za osiągnięcia naukowe



Piotr Grochowski

### Pozostałe

mgr Filip Maciejewski  
Brązowy medal KCIK  
za najlepszą pracę magisterską z dziedziny kwantowej informacji obronioną w Polsce w 2019 roku,  
przyznany przez National Quantum Information Center

mgr Filip Maciejewski  
Nagroda Joanny z Gwiżdżów i Jerzego Glazerów  
za najlepszą pracę magisterską obronioną na Wydziale Fizyki Uniwersytetu  
Warszawskiego w 2019 roku  
przyznana przez Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

mgr Piotr Grochowski  
Pierwsza nagroda  
za najlepszy artykuł popularnonaukowy w czasopiśmie "Postępy Fizyki"  
przyznana przez redakcję "Postępów Fizyki"

Załącznik nr 1: Lista publikacji w 2020 roku

| Lp | Autorzy                                                                                                                                                                                                                | Nazwa czasopisma                                  | Tytuł publikacji                                                                                                                                        | DOI                            | Nr. Ewid. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1  | Lech Wiktor Piotrowski, Katarzyna Malek, Lech Mankiewicz, Marcin Sokolowski, Grzegorz Wrochna, Adam Zadrozny, Aleksander Filip Zarnecki                                                                                | Physical Review Letters                           | Limits on the Flux of Nuclearites and Other Heavy Compact Objects from the Pi of the Sky Project                                                        | 10.1103/PhysRevLett.125.091101 | 1         |
| 2  | Piotr T. Grochowski, Tomasz Karpiuk, Mirosław Brewczyk, Kazimierz Rzażewski                                                                                                                                            | Physical Review Letters                           | Breathing Mode of a Bose-Einstein Condensate Immersed in a Fermi Sea                                                                                    | 10.1103/PhysRevLett.125.103401 | 2         |
| 3  | Rafał Oldziejewski, Wojciech Górecki, Krzysztof Pawłowski, Kazimierz Rzażewski                                                                                                                                         | Physical Review Letters                           | Strongly Correlated Quantum Droplets in Quasi-1D Dipolar Bose Gas                                                                                       | 10.1103/PhysRevLett.124.090401 | 3         |
| 4  | Jakub Czarowski, Dardo Goyeneche, Markus Grassl, Karol Życzkowski                                                                                                                                                      | Physical Review Letters                           | Isoentangled Mutually Unbiased Bases, Symmetric Quantum Measurements, and Mixed-State Designs                                                           | 10.1103/PhysRevLett.124.090503 | 4         |
| 5  | Yifan Li, Krzysztof Pawłowski, Boris Décamps, Paolo Colciaghi, Matteo Fadel, Philipp Treutlein, Tilman Zibold                                                                                                          | Physical Review Letters                           | Fundamental Limit of Phase Coherence in Two-Component Bose-Einstein Condensates                                                                         | 10.1103/PhysRevLett.125.123402 | 5         |
| 6  | Ariadna Murguía-Berthier, Aldo Batta, Agnieszka Janiuk, Enrico Ramirez-Ruiz, Ilya Mandel, Scott C. Noble, Rosa Wallace Everson                                                                                         | The Astrophysical Journal Letters                 | On the Maximum Stellar Rotation to form a Black Hole without an Accompanying Luminous Transient                                                         | 10.3847/2041-8213/abb818       | 6         |
| 7  | Ian M. Anderson, Thomas Leistner, Paweł Nurowski                                                                                                                                                                       | Journal of Differential Geometry                  | Explicit ambient metrics and holonomy                                                                                                                   | 10.4310/jdg/1580526015         | 7         |
| 8  | N. R. Napolitano et al                                                                                                                                                                                                 | The Astrophysical Journal Letters                 | Discovery of Two Einstein Crosses from Massive Post-blue Nugget Galaxies at $z > 1$ in KIDS                                                             | 10.3847/2041-8213/abc95b       | 79        |
| 9  | Flavio Baccari, Remigiusz Augusiak, Ivan Šupić, Antonio Acín                                                                                                                                                           | Physical Review Letters                           | Device-Independent Certification of Genuinely Entangled Subspaces                                                                                       | 10.1103/PhysRevLett.125.260507 | 80        |
| 10 | F. Baccari, R. Augusiak, I. Šupić, J. Tura, A. Acín                                                                                                                                                                    | Physical Review Letters                           | Scalable Bell Inequalities for Qubit Graph States and Robust Self-Testing                                                                               | 10.1103/PhysRevLett.124.020402 | 8         |
| 11 | Florian Peißker, Andreas Eckart, Nadeen B. Sabha, Michał Zajaček, Harshitha Bhat                                                                                                                                       | The Astrophysical Journal                         | Near- and Mid-infrared Observations in the Inner Tenth of a Parsec of the Galactic Center Detection of Proper Motion of a Filament Very Close to Sgr A* | 10.3847/1538-4357/ab9826       | 9         |
| 12 | Florian Peißker, Andreas Eckart, Michał Zajaček, Basel Ali, Marzieh Parsa                                                                                                                                              | The Astrophysical Journal                         | S62 and S4711: Indications of a Population of Faint Fast-moving Stars inside the S2 Orbit—S4711 on a 7.6 yr Orbit around Sgr A*                         | 10.3847/1538-4357/ab9c1c       | 10        |
| 13 | F. Peißker, S. E. Hosseini, M. Zajaček, A. Eckart, R. Saadeh, M. Valencia-S., M. Parsa, V. Karas                                                                                                                       | Astronomy & Astrophysics                          | Monitoring dusty sources in the vicinity of Sagittarius A*                                                                                              | 10.1051/0004-6361/201935953    | 11        |
| 14 | S. Elahieh Hosseini, Michał Zajaček, Andreas Eckart, Nadeen B. Sabha, Lucas Labadie                                                                                                                                    | Astronomy & Astrophysics                          | Constraining the accretion flow density profile near Sgr A* using the L*-band emission of the S2 star                                                   | 10.1051/0004-6361/202037724    | 12        |
| 15 | Jorge Enrique García-Farieta, Federico Marulli, Lauro Moscardini, Alfonso Veropalumbo, Rigoberto A. Casas-Miranda                                                                                                      | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Validating the methodology for constraining the linear growth rate from clustering anisotropies                                                         | 10.1093/mnras/staa791          | 14        |
| 16 | A. Solarz, R. Thomas, F. M. Montenegro-Montes, M. Gromadzki, E. Donoso, M. Kopyrowski, L. Wyrzykowski, C. G. Diaz, E. Sani, M. Bilicki                                                                                 | Astronomy & Astrophysics                          | Spectroscopic observations of the machine-learning selected anomaly catalogue from the AIIWSE Sky Survey                                                | 10.1051/0004-6361/202038439    | 15        |
| 17 | Angus H. Wright, Marka Asgari, Maciej Bilicki, Thomas Erben, Benjamin Gilbin, Alister W. Graham, Catherine Heymans, Hendrik Hildebrandt, Andrew M. Hopkins, Arun Kannawadi, Chieh-An Lin, Edward N. Chris Blake, et al | Astronomy & Astrophysics                          | KIDS+GAMA: The weak lensing calibrated stellar-to-halo mass relation of central and satellite galaxies                                                  | 10.1051/0004-6361/202038693    | 17        |
| 18 | Chris Blake, et al                                                                                                                                                                                                     | Astronomy & Astrophysics                          | Testing gravity using galaxy-galaxy lensing and clustering amplitudes in KIDS-1000, BOSS, and 2dLenS                                                    | 10.1051/0004-6361/202038505    | 18        |
| 19 | Oskar Slowik, Martin Hebenstreit, Barbara Kraus, Adam Sawicki                                                                                                                                                          | Quantum                                           | A link between symmetries of critical states and the structure of SLOCC classes in multipartite systems                                                 | 10.22331/q-2020-07-20-300      | 19        |
| 20 | Shawn Knapel et al                                                                                                                                                                                                     | The Astronomical Journal                          | Galaxy and Mass Assembly: A Comparison between Galaxy–Galaxy Lens Searches in KIDS/GAMA                                                                 | 10.3847/1538-3881/abb612       | 20        |
| 21 | Ishika Palli, Agnieszka Janiuk, Bożena Czerny                                                                                                                                                                          | The Astrophysical Journal                         | Clumpy Wind Accretion in Cygnus X-1                                                                                                                     | 10.3847/1538-4357/abba1b       | 22        |
| 22 | Basel Ali, Daria Paul, Andreas Eckart, Marzieh Parsa, Michał Zajaček, Florian Peißker, Matthias Subroweit, Monica Valencia-S., Lauritz Thomkins, Gunther Witzel                                                        | The Astrophysical Journal                         | Kinematic Structure of the Galactic Center S Cluster                                                                                                    | 10.3847/1538-4357/ab93ae       | 23        |
| 23 | Nick Koukoulipillas, David Alonso, Maciej Bilicki, John A. Peacock                                                                                                                                                     | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Erratum: Tomographic measurement of the intergalactic gas pressure through galaxy-5Z cross-correlations                                                 | 10.1093/mnras/staa2585         | 24        |
| 24 | Filip B. Maciejewski, Zoltán Zimborás, Michał Oszmaniec                                                                                                                                                                | Quantum                                           | Mitigation of readout noise in near-term quantum devices by classical post-processing based on detector tomography                                      | 10.22331/q-2020-04-24-257      | 25        |
| 25 | Daniel J. Brod, Michał Oszmaniec                                                                                                                                                                                       | Quantum                                           | Classical simulation of linear optics subject to nonuniform losses                                                                                      | 10.22331/q-2020-05-14-267      | 26        |
| 26 | N. Bon, P. Marziani, E. Bon, C. A. Negrete, D. Dultzin, A. del Olmo, M. D'Onofrio, M. L. Martinez-Aldama                                                                                                               | Astronomy & Astrophysics                          | Selection of highly-accreting quasars: Spectral properties of Fe II $\lambda 4481$ emitters not belonging to extreme Population A                       | 10.1051/0004-6361/201936773    | 27        |
| 27 | Anubhav Chaturvedi, Debashis Saha                                                                                                                                                                                      | Quantum                                           | Quantum prescriptions are more ontologically distinct than they are operationally distinguishable                                                       | 10.22331/q-2020-10-21-345      | 28        |
| 28 | Sergi Julià-Farré, Alexandre Dauphin, Ravindra W. Chhajlany, Piotr T. Grochowski, Simon Wall, Maciej Lewenstein, Przemysław R. Grzybowski                                                                              | Physical Review B                                 | Nanoscale phase separation and pseudogap in the hole-doped cuprates from fluctuating Cu-O-Cu bonds                                                      | 10.1103/PhysRevB.101.125107    | 29        |
| 29 | Michael Eastwood, Paweł Nurowski                                                                                                                                                                                       | Communications in Mathematical Physics            | Aerodynamics of Flying Saucers                                                                                                                          | 10.1007/s00220-019-03622-1     | 30        |
| 30 | Mark R Lovell, Wojciech Hellwing, Aaron Ludlow, Jesús Zavala, Andrew Robertson, Azadeh Fattahi, Carlos S Frenk, Jennifer Hardwick                                                                                      | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Local group star formation in warm and self-interacting dark matter cosmologies                                                                         | 10.1093/mnras/staa2525         | 31        |
| 31 | Swayamtrupta Panda, Mary Loli Martínez-Aldama, Munilo Marinello, Bożena Czerny, Paola Marziani, Deborah Dultzin                                                                                                        | The Astrophysical Journal                         | The CaFe Project: Optical Fe II and Near-infrared Ca II Triplet Emission in Active Galaxies. I. Photoionization Modeling                                | 10.3847/1538-4357/abb5b8       | 32        |
| 32 | Daniel An, Krzysztof A Meissner, Paweł Nurowski, Roger Penrose                                                                                                                                                         | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Apparent evidence for Hawking points in the CMB Sky                                                                                                     | 10.1093/mnras/staa1343         | 33        |
| 33 | Michael Eastwood, Paweł Nurowski                                                                                                                                                                                       | Communications in Mathematical Physics            | Aerobatics of Flying Saucers                                                                                                                            | 10.1007/s00220-019-03621-2     | 34        |
| 34 | Mikołaj Korzyński, Eleonora Villa                                                                                                                                                                                      | Physical Review D                                 | Geometric optics in relativistic cosmology: New formulation and a new observable                                                                        | 10.1103/PhysRevD.101.063506    | 35        |
| 35 | Tomasz Maciążek, Byung Hee An                                                                                                                                                                                          | Physical Review B                                 | Universal properties of anyon braiding on one-dimensional wire networks                                                                                 | 10.1103/PhysRevB.102.201407    | 36        |
| 36 | Jacek Jezierski, Jerzy Kijowski, and Marian Wiatr                                                                                                                                                                      | Physical Review D                                 | Localizing energy in Fierz-Lanczos theory                                                                                                               | 10.1103/PhysRevD.102.024015    | 38        |
| 37 | Mary Loli Martínez-Aldama, Michał Zajaček, Bożena Czerny, Swayamtrupta Panda                                                                                                                                           | The Astrophysical Journal                         | Scatter Analysis along the Multidimensional Radius–Luminosity Relations for Reverberation-mapped Mg II Sources                                          | 10.3847/1538-4357/abb6f8       | 39        |
| 38 | Michał Zajaček, Anabela Araudo, Vladimir Karas, Bożena Czerny, Andreas Eckart                                                                                                                                          | The Astrophysical Journal                         | Depletion of Bright Red Giants in the Galactic Center during Its Active Phases                                                                          | 10.3847/1538-4357/abbd94       | 40        |
| 39 | Debashis Saha, Rafael Freitas Dos Santos, Remigiusz Augusiak                                                                                                                                                           | Quantum                                           | Sum-of-squares decompositions for a family of noncontextuality inequalities and self-testing of quantum devices                                         | 10.22331/q-2020-08-03-302      | 41        |
| 40 | M. Śniegowska, B. Czerny, E. Bon, N. Bon                                                                                                                                                                               | Astronomy & Astrophysics                          | Possible mechanism for multiple changing-look phenomena in active galactic nuclei                                                                       | 10.1051/0004-6361/202038575    | 42        |
| 41 | Marzena Śniegowska, Szymon Kozłowski, Bożena Czerny, Swayamtrupta Panda, Krzysztof Hryniewicz                                                                                                                          | The Astrophysical Journal                         | Quasar Main Sequence in the UV Plane                                                                                                                    | 10.3847/1538-4357/aba620       | 43        |
| 42 | Arman Tursunov et al                                                                                                                                                                                                   | The Astrophysical Journal                         | Effect of Electromagnetic Interaction on Galactic Center Flare Components                                                                               | 10.3847/1538-4357/ab980e       | 44        |

.. ciąg dalszy Zał. 1: Lista Publikacji w 2020 roku

| Lp | Autorzy                                                                                                                | Nazwa czasopisma                                             | Tytuł publikacji                                                                                                                                              | DOI                              | Nr. Ewid. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 43 | Michał Zajaček et al                                                                                                   | The Astrophysical Journal                                    | Time-delay Measurement of Mg ii Broad-line Response for the Highly Accreting Quasar HE 0413-4031: Implications for the Mg ii-based Radius–Luminosity Relation | 10.3847/1538-4357/ab94ae         | 45        |
| 44 | P.-O. Petrucci et al                                                                                                   | Astronomy & Astrophysics                                     | Radiation spectra of warm and optically thick coronae in AGNs                                                                                                 | 10.1051/0004-6361/201937011      | 46        |
| 45 | Wojciech Kryński, Omid Makhmal                                                                                         | The Journal of Geometric Analysis                            | The Cayley Cubic and Differential Equations                                                                                                                   | 10.1007/s12220-020-00525-9       | 47        |
| 46 | Maciej Demianowicz, Remigiusz Augusiak                                                                                 | Quantum Information Processing                               | An approach to constructing genuinely entangled subspaces of maximal dimension                                                                                | 10.1007/s11128-020-02688-4       | 49        |
| 47 | Tomasz Karpiuk, Piotr T. Grochowski, Mirosław Brewczyk, Kazimierz Rzążewski                                            | SciPost Physics                                              | Collective oscillations of a two-component Fermi gas on the repulsive branch                                                                                  | 10.21468/SciPostPhys.8.4.066     | 50        |
| 48 | Tomasz Maciążek, Adam Sawicki, David Gross, Alexandre Lopes, Christian Schilling                                       | NEW JOURNAL OF PHYSICS                                       | Implications of pinned occupation numbers for natural orbital expansions. II: rigorous derivation and extension to non-fermionic systems                      | 10.1088/1367-2630/ab64b1         | 51        |
| 49 | Paweł Nurowski                                                                                                         | Annals of Global Analysis and Geometry                       | On certain classes of $S^4(\mathbb{S}^4, \mathbb{R})$ symmetric $S^2_{2S}$ structures                                                                         | 10.1007/s10455-020-09747-0       | 52        |
| 50 | Katarzyna Roszak, Jarosław K. Korbicz                                                                                  | Physical Review A                                            | Glimpse of objectivity in bipartite systems for nonentangling pure dephasing evolutions                                                                       | 10.1103/PhysRevA.101.052120      | 53        |
| 51 | Alley Hameedi, Breno Marques, Piotr Mironowicz, Debashis Saha, Marcin Pawłowski, and Mohamed Bourennane                | Physical Review A                                            | Experimental test of nonclassicality with arbitrarily low detection efficiency                                                                                | 10.1103/PhysRevA.102.032621      | 54        |
| 52 | Gianni Manno, Paweł Nurowski, Katja Sagerschnig                                                                        | The Journal of Geometric Analysis                            | The Geometry of Marked Contact Engel Structures                                                                                                               | 10.1007/s12220-020-00545-5       | 55        |
| 53 | Maciej Kruk, Maciej Łebek, Kazimierz Rzążewski                                                                         | Physical Review A                                            | Statistical properties of cold bosons in a ring trap                                                                                                          | 10.1103/PhysRevA.101.023622      | 56        |
| 54 | Iwo Białynicki-Birula, Zofia Białynicka-Birula                                                                         | Physical Review A                                            | Three measures of fidelity for photon states                                                                                                                  | 10.1103/PhysRevA.102.042201      | 57        |
| 55 | Debashis Saha, Michał Oszmaniec, Łukasz Czekaj, Michał Horodecki, Ryszard Horodecki                                    | Physical Review A                                            | Operational foundations for complementarity and uncertainty relations                                                                                         | 10.1103/PhysRevA.101.052104      | 58        |
| 56 | Christian Schilling, Carlos L Benavides-Riveros, Alexandre Lopes, Tomasz Maciążek, Adam Sawicki                        | NEW JOURNAL OF PHYSICS                                       | Implications of pinned occupation numbers for natural orbital expansions: I. Generalizing the concept of active spaces                                        | 10.1088/1367-2630/ab64b0         | 59        |
| 57 | Konrad Szymański, Krzysztof Pawłowski                                                                                  | Physical Review A                                            | Quantum correlation protection through spin self-rephasing in a one-dimensional Bose gas                                                                      | 10.1103/PhysRevA.101.013432      | 60        |
| 58 | Susane Calegari, António C. Lourenço, Gabriel T. Landi, Eduardo I. Duzzioni                                            | Physical Review A                                            | Genuine multipartite correlations in Dicke superradiance                                                                                                      | 10.1103/PhysRevA.101.052310      | 61        |
| 59 | Tomasz Linowski, Grzegorz Rajchel-Mieldzioć, Karol Życzkowski                                                          | Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical           | Entangling power of multipartite unitary gates                                                                                                                | 10.1088/1751-8121/ab749a         | 62        |
| 60 | Konrad Szymański, Karol Życzkowski,                                                                                    | Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical           | Geometric and algebraic origins of additive uncertainty relations                                                                                             | 10.1088/1751-8121/ab4543         | 63        |
| 61 | Joël Merker, Paweł Nurowski                                                                                            | Symmetry Integrability and Geometry-Methods and Applications | New Explicit Lorentzian Einstein-Weyl Structures in 3-Dimensions                                                                                              | 10.3842/sigma.2020.056           | 64        |
| 62 | Debashis Saha, Jakub J. Borkala                                                                                        | EPL (Europhysics Letters)                                    | Multipartite quantum random access codes                                                                                                                      | 10.1209/0295-5075/128/30005      | 65        |
| 63 | Jorge Enrique García-Farieta, Alejandro Hurtado Márquez                                                                | Rivista di Filosofia del Diritto                             | Exploring the magnetic field of Helmholtz and Maxwell coils: a computer-based approach exploiting the superposition principle                                 | 10.1590/1806-9126-rbef-2020-0282 | 66        |
| 64 | Panda, S., Marziani, P., Czerny, B.                                                                                    | Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso | Main trends of the quasar main sequence - effect of viewing angle                                                                                             | 10.31577/caosp.2020.50.1.293     | 67        |
| 65 | Iwo Białynicki-Birula, Zofia Białynicka-Birula                                                                         | ACTA PHYSICA POLONICA A                                      | Berry Phase for Spins of Relativistic Electrons                                                                                                               | 10.12693/APhysPolA.138.335       | 68        |
| 66 | P. Marziani et al                                                                                                      | Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso | Quasar emission lines as virial luminosity estimators                                                                                                         | 10.31577/caosp.2020.50.1.244     | 69        |
| 67 | Mohammad-hassan Naddaf, Bożena Czerny, Ryszard Szczerba                                                                | Frontiers in Astronomy and Space Sciences                    | BLR Size in Realistic FRADO Model: The Role of Shielding Effect                                                                                               | 10.3389/fspas.2020.00015         | 70        |
| 68 | Deborah Dultzin et al                                                                                                  | Frontiers in Astronomy and Space Sciences                    | Extreme Quasars as Distance Indicators in Cosmology                                                                                                           | 10.3389/fspas.2019.00080         | 71        |
| 69 | Iwo Białynicki-Birula, Zofia Białynicka-Birula                                                                         | Physical Review Research                                     | Comment on "Nondispersive analytical solutions to the Dirac equation"                                                                                         | 10.1103/physrevresearch.2.038001 | 73        |
| 70 | Weronika Gólcet, Wojciech Górecki, Rafał Oldziejewski, Krzysztof Pawłowski                                             | Physical Review Research                                     | Dark solitons revealed in Lieb-Liniger eigenstates                                                                                                            | 10.1103/PhysRevResearch.2.033368 | 74        |
| 71 | Piotr T. Grochowski, Tomasz Karpiuk, Mirosław Brewczyk, Kazimierz Rzążewski                                            | Physical Review Research                                     | Fermionic quantum carpets: From canals and ridges to solitonlike structures                                                                                   | 10.1103/PhysRevResearch.2.013119 | 75        |
| 72 | Nikołaj Midlín, Jakub J. Borkala, Marcin Pawłowski                                                                     | Physical Review Research                                     | Semi-device-independent self-testing of unsharp measurements                                                                                                  | 10.1103/PhysRevResearch.2.033014 | 76        |
| 73 | Michał Kowalski, Rafał Oldziejewski, Kazimierz Rzążewski                                                               | Physical Review Research                                     | Breakdown of the mean field for dark solitons of dipolar bosons in a one-dimensional harmonic trap                                                            | 10.1103/PhysRevResearch.2.023386 | 77        |
| 74 | Erik Woodhead, Jędrzej Kaniewski, Boris Bourdoncle, Alexia Salavrakos, Joseph Bowles, Antonio Acín, Remigiusz Augusiak | Physical Review Research                                     | Maximal randomness from partially entangled states                                                                                                            | 10.1103/PhysRevResearch.2.042028 | 78        |
| 75 | Paola Marziani, Ascension del Olmo, Jaime Perea, Mauro D’Onofrio, Swayamrupra Panda                                    | Atoms                                                        | Broad UV Emission Lines in Type-1 Active Galactic Nuclei: A Note on Spectral Diagnostics and the Excitation Mechanism                                         | 10.3390/atoms8040094             | 81        |
| 76 | Katarzyna Grabowska, Janusz Grabowski, Marek Kuś, Giuseppe Marmo                                                       | Open Systems & Information Dynamics                          | Information Geometry on Groupoids: The Case of Singular Metrics                                                                                               | 10.1142/S1230161220500158        | 85        |
| 77 | Nick Koukoulippas, David Alonso, Maciej Bilicki, John A. Peacock                                                       | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society            | Tomographic measurement of the intergalactic gas pressure through galaxy-ISZ cross-correlations                                                               | 10.1093/mnras/stz3351            | 86        |

Załącznik nr 2: Lista doniesień konferencyjnych

| Lp | Autorzy                                                                                                                                       | Nazwa czasopisma                                                       | Tytuł                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ishika Palit, Agnieszka Janiuk, P. Sukova                                                                                                     | Acta Physica Polonica B, Proceedings Supplement                        | Effects of Self-gravity of the Accretion Disk Around Rapidly Rotating Black Hole in Long Gamma Ray Bursts |
| 2  | Agnieszka Pollo, Aleksandra Solarz, Małgorzata Sudek, Katarzyna Malek, Maciej Bilicki, Tomasz Krakowski, Tsutomu Takeuchi and the VIPERS team | Proceedings of the International Astronomical Union                    | Automatic classification of sources in large astronomical catalogs                                        |
| 3  | Swayamtrupta Panda, Katarzyna Malek, Marzena Śniegowska, Bożena Czerny                                                                        | Proceedings of the International Astronomical Union                    | Strong Fell emission in NLS1s: An unsolved mystery                                                        |
| 4  | C. Alenka Negrete, Deborah Dultzin, Paola Marziani, Jack W. Sulentic, M. L. Martinez-Aldama                                                   | Proceedings of the International Astronomical Union                    | A Photoionization Method for Estimating Black Hole Masses in Quasars                                      |
| 5  | Swayamtrupta Panda, Bożena Czerny                                                                                                             | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Generating AGN spectra for LSST: First steps                                                              |
| 6  | Swayamtrupta Panda                                                                                                                            | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Explaining the Broad-line Region through photoionisation modelling                                        |
| 8  | Suresh Kumar, Unnikrishnan, Durkalec, Anna; Pollo, Agnieszka; Bilicki, Maciej; GAMA Collaboration                                             | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Galaxy properties and their environmental dependence in GAMA survey                                       |
| 9  | Krupa, Magdalena; Bilicki, Maciej; Pollo, Agnieszka                                                                                           | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | The influence of the Zone of Avoidance on the measurement of the clustering dipole of galaxies            |
| 10 | Agnieszka Janiuk, Dominika Król                                                                                                               | Proceedings of the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars | Accretion induced black hole spin up in magnetized collpapsars                                            |
| 11 | Martin Kolos, Agnieszka Janiuk                                                                                                                | Proceedings o the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars  | Simulations of black hole accretion torus in different magnetic field configurations                      |
| 12 | Vladimir Karas, Kostas Sapountzis, Agnieszka Janiuk                                                                                           | Proceedings o the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars  | Magnetically Ejected Disks: Equatorial Outflows Near Vertically Magnetized Black Hole                     |
| 13 | Palit Ishika, Janiuk Agnieszka, Sukova Petra                                                                                                  | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Mass and spin constraint on black holes in long GRBs                                                      |
| 14 | Dominika Król, Agnieszka Janiuk                                                                                                               | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Evolution of black hole mass and spin in collpapsars                                                      |
| 15 | M. L. Martinez Aldama, S. Panda, B. Czerny, M. Zajączek                                                                                       | Proceedings of Science                                                 | Quasars from LSST as dark energy tracers: first steps                                                     |
| 16 | M. L. Martinez Aldama                                                                                                                         | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Constraining cosmological parameters with reverberation-measured AGN                                      |
| 17 | Wojciech Hellwing                                                                                                                             | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | The skewness of z=0.5 redshift-space galaxy distribution in Modified Gravity                              |
| 19 | Zajączek, Michał, Eckart Andreas; Britzen, Silke; Czerny, Bożena                                                                              | Proceedings of the XXXIX Polish Astronomical Society Meeting           | Distribution of Radio Spectral Slope of Galaxies in Optical Diagnostic Diagrams                           |
| 20 | Zajączek, Michał; Araudo, Anabella; Karas, Vladimir; Czerny, Bożena; Eckart, Andreas; Sukova, Petra; Stok, Marcel; Witzany, Wojtech           | Proceedings of the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars | Missing bright red giants in the Galactic center: A fingerprint of its once active state?                 |
| 21 | Stok, Marcel; Zajączek, Michał; Karas, Vladimir                                                                                               | Proceedings of the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars | From gappy to ringed: signatures of an accretion disk radial structure in profiles of the reflection line |
| 22 | Sukova, Petra; Zajączek, Michał; Witzany, Wojtech; Karas, Vladimir                                                                            | Proceedings of the RAGTime. Workshops on Black Holes and Neutron Stars | Perturbing the accretion flow onto a supermassive black hole by a passing star                            |

Załącznik nr 3: Udział w konferencjach

| Lp | Imię      | Nazwisko            | Tytuł wykładu lub postera                                                                                          | Nazwa konferencji                                                                                                | Miejsce                                          | Od                 | Do                 | Typ prezentacji (wykład zaproszony /planary/sekcyny/poster) |
|----|-----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | Krzysztof | Pawłowski           | Strongly correlated quantum droplets in quasi-1D dipolar Bose gas                                                  | 725. JWE-Lecture-Seminar                                                                                         | online                                           | 2020-12-14         | 2020-12-18         | contributed talk                                            |
| 2  | Piotr     | Grochowski          | Breathing mode of a BEC immersed in a Fermi sea                                                                    | APS DAMOP                                                                                                        | Portland, USA                                    | 2020-06-04         | 2020-06-06         | contributed talk                                            |
| 3  | Julius    | Serbenta            | Geodesic bilocal operators in static spherically symmetric spacetimes                                              | CERS X                                                                                                           | Potsdam-Golm, Germany                            | 2020-02-20         | 2020-02-22         | poster                                                      |
| 4  | Michele   | Grasso              | BIGONLight: bi-local geodesic operators for numerical light propagation                                            | CERS X                                                                                                           | Potsdam-Golm, Germany                            | 2020-02-20         | 2020-02-22         | poster                                                      |
| 5  | Michele   | Grasso              | BIGONLight: a new tool for light propagation in numerical relativity                                               | GR simulations in Cosmology                                                                                      | QMUL, London (online)                            | 2020-09-07         | 2020-09-08         | talk                                                        |
| 6  | Michele   | Grasso              | BIGONLight: a new tool for light propagation in numerical relativity                                               | Virtual Conference of the Polish Society on Relativity 2020                                                      | Poland (online)                                  | 2020-09-24         | 2020-09-26         | talk                                                        |
| 7  | Agnieszka | Janiuk              | Nucleosynthesis in Short Gamma Ray Burst Engines                                                                   | TCAN on Binary Neutron Stars Workshop 2020                                                                       | Rochester Institute of Technology, USA (on-line) | 2020-07-06         | 2020-07-10         | wykład zaproszony                                           |
| 8  | Agnieszka | Janiuk              | Accretion induced black hole spin up revised by numerical GR MHD simulations                                       | The 22nd RAGTime workshop                                                                                        | University of Opava (on-line)                    | 2020-10-19         | 2020-10-23         | wykład zaproszony                                           |
| 9  | Agnieszka | Janiuk              | Cosmic Gamma Ray Bursts (Kosmiczne rozbiłyś pomienowania gamma)                                                    | Nadzwyczajny Zjazd Fizyków Polskich                                                                              | Warszawa                                         | 2020-10-16         | 2020-10-18         | plakat                                                      |
| 10 | Mary Lodi | Martinez-Aldama     | A new Radius-Luminosity relation using the NIR Call triplet                                                        | XIX Serbian Astronomical Conference                                                                              | Serbia (on-line)                                 | 2020-10-13         | 2020-10-17         | Contributing talk                                           |
| 11 | Karol     | Zyczkowski          | Decoherence of quantum operations: How to coherently a classical map?                                              | Workshop on Quantum Information,                                                                                 | Al-Hoceima, Morocco                              | 2020-03-02         | 2020-03-05         | invited talk                                                |
| 12 | Karol     | Zyczkowski          | Multipartite Entanglement: Combinatorics, Topology and Astronomy                                                   | International Iran Conference on Quantum Information 2020 (on line)                                              | Sharif University, Teheran, Iran                 | 2020-07-02         | 2020-07-09         | invited talk                                                |
| 13 | Karol     | Zyczkowski          | Isospectral Mutually Unbiased Bases and Mixed-states Designs                                                       | On-line workshop on Quantum Information                                                                          | Yukawa Institute, Kyoto University, Japan        | 2020-09-17         | 2020-09-20         | invited talk                                                |
| 14 | Maciej    | Bilicki             | Nearby cosmic web and peculiar velocity statistics                                                                 | The Cosmic Web in the Local Universe                                                                             | Lorentz Center, Leiden, the Netherlands          | 2020-01-27         | 2020-01-31         | invited talk                                                |
| 15 | Maciej    | Bilicki             | Nearby large-scale structures and peculiar velocity statistics                                                     | Cosmic Flows, Large-Scale Structure and Visualisation                                                            | Stellenbosch, South Africa                       | 2020-02-17         | 2020-02-21         | invited talk                                                |
| 16 | Wojciech  | Hellwing            | On the halo concentration-mass (and more) in the cosmic web                                                        | The Cosmic Web in the Local Universe                                                                             | Leiden, the Netherlands                          | 2020-01-27         | 2020-01-31         | invited talk                                                |
| 17 | Wojciech  | Hellwing            | Modified gravity and the Local Group                                                                               | QUIS online mid-term meeting                                                                                     | the Internet                                     | 2020-11-23         | 2020-11-27         | invited talk                                                |
| 18 | Piotr     | Waluk               | Quasi-local mass of weak gravitational field                                                                       | 10th Central European Relativity Seminar                                                                         | Potsdam-Golm, Germany                            | 2020-02-20         | 2020-02-22         | contributed talk                                            |
| 19 | Piotr     | Waluk               | Quasi-local mass of weak gravitational field                                                                       | Virtual Conference of the Polish Society on Relativity 2020                                                      | online                                           | 2020-09-24         | 2020-09-26         | contributed talk                                            |
| 20 | Jakub     | Kopyciński          | Shaken or stirred? Vortices in ultracold fermionic gases                                                           | 4th Conference of the PhD Students of the Polish Academy of Sciences                                             | online                                           | 23 Nov 2020        | 23 Nov 2020        | contributed talk                                            |
| 21 | Lech      | Mankiewicz          | Nie znamyśmy tego kryzysu!                                                                                         | VI Ogólnopolska Konferencja BieZee Trendy w edukacji                                                             | online                                           | 2020-11-18         | 2020-11-20         | wykład zaproszony                                           |
| 22 | Lech      | Mankiewicz          | 1. Pracownia przyrodnicza w dobie internetu (na przykładzie fizyki) 2. Edukacja hybrydowa                          | XI Kongres E(x)ploiry                                                                                            | online                                           | 2020-11-25         | 2020-11-26         | invited talks                                               |
| 23 | Lech      | Mankiewicz          | „Szkola na czas zmiany - STEAM czy nie STEAM?”                                                                     | Pedagogika hydrauliczna czy edukacja kompetencyjna. Cele, wartości i możliwości realizacji współczesnej edukacji | online                                           | 2020-10-11         | 2020-10-11         | invited talk                                                |
| 24 | Lech      | Mankiewicz          | Udział w panelu "Lubie matematykę z daleka i z blisko"                                                             | XI Mazowiecka konferencja Lubie matematykę z daleka i z blisko                                                   | online                                           | 2020-11-28         | 2020-11-28         | Udział w panelu dyskusyjnym                                 |
| 25 | Lech      | Mankiewicz          | Do czego służy kryzys?                                                                                             | Mini Konferencja ZHP Świat post-COVID. Jak pandemia zmienia otaczającą nas rzeczywistość?                        | online                                           | 2020-12-19         | 2020-12-19         | wykład zaproszony                                           |
| 26 | Filip     | Maciejewski         | Mitigation of readout noise by classical post-processing based on Quantum Detector Tomography                      | 23rd Annual Conference on Quantum Information Processing (QIP 2020)                                              | Shenzhen, China                                  | 2020-01-04         | 2020-01-10         | poster                                                      |
| 27 | Filip     | Maciejewski         | Generalized measurements on quantum devices                                                                        | Current trends in Quantum Information                                                                            | online: Sopot, Polska                            | 2020-05-15         | 2020-05-15         | invited talk                                                |
| 28 | Filip     | Maciejewski         | Effects and mitigation of realistic readout noise in Quantum Approximate Optimization Algorithm                    | IWQC20: 4th International Workshop on Quantum Compilation                                                        | online: Cambridge, UK                            | 2020-08-23         | 2020-08-24         | contributed talk                                            |
| 29 | Filip     | Maciejewski         | Effects and mitigation of realistic readout noise in Quantum Approximate Optimization Algorithm                    | Quantum Techniques in Machine Learning 2020 (QTML 2020)                                                          | online: Cambridge, Massachusetts, USA            | 2020-11-09         | 2020-11-12         | poster                                                      |
| 30 | Filip     | Maciejewski         | Effects and mitigation of realistic readout noise in Quantum Approximate Optimization Algorithm                    | Q-TURN 2020                                                                                                      | online                                           | 2020-11-23         | 2020-11-27         | poster                                                      |
| 31 | Filip     | Maciejewski         | Modeling and mitigation of realistic readout noise with applications to Quantum Approximate Optimization Algorithm | The 20th Asian Quantum Information Science Conference (AQIS 20)                                                  | online: Sidney, Australia                        | 2020-12-07         | 2020-12-09         | contributed talk                                            |
| 32 | Filip     | Maciejewski         | Modeling and mitigation of realistic readout noise with applications to Quantum Approximate Optimization Algorithm | Quantum Speedup 2020                                                                                             | online: Gdańsk, Polska                           | 2020-12-16         | 2020-12-18         | speed talk+poster                                           |
| 33 | Grzegorz  | Rajchel-Mieldziński | Unistochasticity and structures inside Birkhoff polytope                                                           | Quantum Speedup 2020                                                                                             | online: Gdańsk, Polska                           | 2020-12-16         | 2020-12-18         | speed talk+poster                                           |
| 34 | Michał    | Zajączek            | Trends in the distribution of the real spectral index in optical diagnostic diagrams of galaxies                   | EAS Annual Meeting (SS4)                                                                                         | online: Leiden, the Netherlands                  | July 3, 2020       | July 3, 2020       | contributed talk                                            |
| 35 | Michał    | Zajączek            | Disappearance of bright red giants in the Galactic center during its active phases                                 | The Exploration of the Universe                                                                                  | online: Cologne, Germany                         | September 22, 2020 | September 22, 2020 | contributed talk                                            |
| 36 | Michał    | Zajączek            | Missing bright red giants in the Galactic Center: A fingerprint of its once active state?                          | RAGTime 22                                                                                                       | online: Opava, Czechia                           | October 19, 2020   | October 19, 2020   | contributed talk                                            |
| 37 | Besin     | James               | Jet Variability Properties of Gamma Ray Bursts                                                                     | The 22nd RAGTime workshop                                                                                        | Silesian University in Opava (on-line)           | 2020-10-19         | 2020-10-23         | Contributing talk                                           |
| 38 | Ishika    | Palit               | Transonic accretion flow in Cygnus X-1                                                                             | Virtual Conference of the Polish Society on Relativity                                                           | Zoom platform                                    | 2020-09-24         | 2020-09-26         | Contributing talk                                           |
| 39 | Ishika    | Palit               | Modeling of Wind-fed accretion in HMXBs using GRMHD code                                                           | The 22nd RAGTime workshop                                                                                        | Silesian University in Opava (on-line)           | 2020-10-19         | 2020-10-23         | Contributing talk                                           |
| 40 | Ishika    | Palit               | Clumpy wind accretion in Cygnus X-1                                                                                | X-ray Wind collaboration (scientific meeting)                                                                    | On-Line                                          | 2020-10-06         | 2020-10-06         | Invited Talk                                                |
| 41 | Bożena    | Czerny              | Broad Emission Lines in active galaxies - old problem, new results                                                 | Exploring the Universe                                                                                           | Prague & Koeln (on-line)                         | 2020-09-21         | 2020-09-22         | Invited talk                                                |
| 42 | Adam      | Sawicki             | Epsilon-nets, unitary designs and random quantum circuits                                                          | TeamNet Workshop                                                                                                 | Warsaw                                           | 2020-07-01         | 2020-07-01         | Contributing talk                                           |
| 43 | Lorenzo   | Mattioi             | Membership Problem in Quantum Computation                                                                          | XII Symposium of PhD Students                                                                                    | Warsaw (online)                                  | 2020-12-03         | 2020-12-04         | Contributing Talk                                           |
| 44 | Julius    | Serbenta            | New Framework for geometric optics in general relativity: static spherically symmetric spacetimes                  | XII Symposium of PhD Students                                                                                    | Warsaw (online)                                  | 2020-12-03         | 2020-12-04         | Contributing Talk                                           |
| 45 | Shubhayan | Sarkar              | Certification of incompatible measurements and entangled subspaces using quantum steering                          | Young Italian Quantum Information Science Conference 2020                                                        | Italy (online)                                   | 2020-09-28         | 2020-10-02         | Poster                                                      |
| 46 | Rafael    | Freitas dos Santos  | Self-testing of quantum devices based on noncontextuality inequalities                                             | Qtech 2020                                                                                                       | Barcelona (online)                               | 2020-11-02         | 2020-11-04         | Poster                                                      |
| 47 | Rafael    | Freitas dos Santos  | Self-testing quantum devices based on noncontextuality inequalities                                                | XII Symposium of the PhD students                                                                                | Warsaw (online)                                  | 2020-12-03         | 2020-12-04         | Contributing Talk                                           |
| 48 | Shubhayan | Sarkar              | Self-testing quantum systems of arbitrary local dimension with minimal number of measurements                      | Qtech 2020                                                                                                       | Barcelona (online)                               | 2020-11-02         | 2020-11-04         | Contributing talk                                           |
| 49 | Shubhayan | Sarkar              | Certification of quantum measurements                                                                              | XII Symposium of the PhD students                                                                                | Warsaw (online)                                  | 2020-12-03         | 2020-12-04         | Contributing talk                                           |
| 50 | Michał    | Ozmanniec           | Epsilon-nets, unitary designs and random quantum circuits                                                          | Quantum Computing Theory in Practice                                                                             | Cambridge (online)                               | 2020-04-08         | 2020-04-10         | Contributed Talk                                            |
| 51 | Michał    | Ozmanniec           | Epsilon-nets, unitary designs and random quantum circuits                                                          | BQIT 2020                                                                                                        | Bristol (online)                                 | 2020-04-27         | 2020-04-29         | Contributed Talk                                            |
| 52 | Michał    | Ozmanniec           | Robust quantum computational advantage using fermionic linear optics and magic input states                        | Quantum Speedup 2020                                                                                             | Gdańsk (online)                                  | 2020-12-16         | 2020-12-18         |                                                             |
| 53 | Susane    | Cağgari             | Contextuality and memory cost of simulation of Majorana fermions                                                   | Q-Turn Workshop 2020                                                                                             | online                                           | 2020-11-23         | 2020-11-27         | Contributed Talk                                            |
| 54 | Susane    | Cağgari             | Contextuality and memory cost of simulation of Majorana fermions                                                   | 20th Asian Quantum Information Science Conference                                                                | Sidney, Australia (online)                       | 2020-12-07         | 2020-12-09         | Contributed Talk                                            |
| 55 | Susane    | Cağgari             | Contextuality and memory cost of simulation of Majorana fermions                                                   | Quantum Speedup 2020                                                                                             | Gdańsk (online)                                  | 2020-12-16         | 2020-12-18         | Invited Talk                                                |
| 56 | Marek     | Rus                 | Pointless Topology and Quantum Mechanics                                                                           | Topological Ontology                                                                                             | San Sebastian (Spain)                            | 2020-02-10         | 2020-02-12         |                                                             |

# Załącznik nr 4: Projekty realizowane w 2020 roku

| Lp | Tytuł                                                                                                                                  | Kierownik projektu                                                                                                      | Daty        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | Kontrola i regulacja zachowań metodami neuroinżynierii                                                                                 | Prof. Andrzej Wróbel,<br>(Instytut Biologii Doświadczalnej PAN)<br>Koordynator w CFT PAN – Mankiewicz,<br>Prof. CFT PAN | 2013 - 2020 |
| 2  | Optymalność, uniwersalność i sterowalność w teorii obliczeń kwantowych                                                                 | Adam Sawicki                                                                                                            | 2016 - 2021 |
| 3  | Relacje nieoznaczności i splątanie kwantowe                                                                                            | Karol Życzkowski,<br>Konsorcjum z Uniwersytetem<br>Jagiellońskim w Krakowie                                             | 2016 - 2021 |
| 4  | Dynamika gazów kwantowych                                                                                                              | Kazimierz Rządźewski                                                                                                    | 2016 - 2019 |
| 5  | Stabilność zagadnienia początkowego dla równań Einsteina: aspekty klasyczne i kwantowe                                                 | Jerzy Kijowski                                                                                                          | 2017-2021   |
| 6  | Lokalny relatywistyczny rachunek zaburzeń w hydrodynamice ogólnej teorii względności oraz jego zastosowania w kosmologii               | Mikołaj Korzyński                                                                                                       | 2017-2021   |
| 7  | Hiperakrecja materii na czarną dziurę                                                                                                  | Agnieszka Janiuk                                                                                                        | 2017-2020   |
| 8  | Ograniczenia na własności ciemnej energii w oparciu o obserwacje aktywnych galaktyk                                                    | Bożena Czerny                                                                                                           | 2018-2023   |
| 9  | Przejście kwantowo-klasyczne. Nowe problemy i metody badania                                                                           | Marek Kuś                                                                                                               | 2018-2021   |
| 10 | Układy równań różniczkowych cząstkowych odpowiadające różnorodności para-CR z jednokrotnie zdegenerowaną formą Leviego w wymiarze pięć | Paweł Nurowski                                                                                                          | 2019-2021   |
| 11 | Dynamiczna niestabilność Stonera                                                                                                       | Kazimierz Rządźewski                                                                                                    | 2019-2021   |
| 12 | VerTIGO - Ruchy Galaktyk Testują Grawitację i Kosmologię                                                                               | Wojciech Hellwing                                                                                                       | 2019-2024   |
| 13 | Korelacje w wielociałowych dywanach kwantowych                                                                                         | Piotr Grochowski                                                                                                        | 2019-2021   |
| 14 | Pochodzenie rozbłysków gamma i ich wielozakresowa charakterystyka                                                                      | Agnieszka Janiuk                                                                                                        | 2020-2024   |
| 15 | Charakteryzacja i certyfikacja zasobów kwantowych                                                                                      | Remigiusz Augusiak                                                                                                      | 2020-2025   |
| 16 | Nowe stany materii w ultra-zimnych gazach kwantowych                                                                                   | Krzysztof Pawłowski                                                                                                     | 2020-2025   |
| 17 | Nowatorskie podejście do dekoherencji i badania przepływu informacji w kwantowych układach otwartych                                   | Jarosław Korbicz                                                                                                        | 2020-2023   |
| 18 | Dynamika dwuskładnikowych mieszanin kwantowych                                                                                         | Piotr Grochowski                                                                                                        | 2020-2021   |
| 19 | Certyfikacja losowości w układach kwantowych o dowolnym wymiarze                                                                       | Jakub Borkała                                                                                                           | 2020-2022   |
| 20 | Symetrie, redukcje krzywizny i metody równoważności                                                                                    | Paweł Nurowski                                                                                                          | 2020-2023   |
| 21 | Efektywne zestawy bramek kwantowych i płytkie obwody kwantowe                                                                          | Adam Sawicki                                                                                                            | 2021-2025   |
| 22 | Premia na Horyzoncie do projektu „Dance of galaxies: testing General Relativity and alternatives using galaxy velocity fields”         | Wojciech Hellwing                                                                                                       | 2018-2019   |
| 23 | Promocja zagraniczna Centrum Fizyki Teoretycznej PAN                                                                                   | Jarosław Korbicz, Remigiusz Augusiak                                                                                    | 2019-2020   |