BIULETYN PTF

POSTĘPY FIZYKI

CZASOPISMO NAUKOWE POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO
POŚWIĘCONE UPOWSZECHNIANIU WIEDZY FIZYCZNEJ

B 11 / 2026
TOM 77

Drogie Koleżanki i Koledzy, Członkowie Polskiego Towarzystwa Fizycznego,

W listopadowym biuletynie zapraszamy Was na konkurs Náboj Fizyczny, próbując oddać atmosferę tych niezwykłych zawodów. Tak naprawdę jednak trzeba to zobaczyć i przeżyć. Niezykła zabawa i spontaniczna radość po upłynięciu ostatniej sekundy. Zabieramy Was także na rozpoczętą Szkolną Ligę Inżyniersko-Fizyczną - inicjatywę Oddziału Warszawskiego, która także pokazuje fizykę jako zabawę a nie nudne obliczenia i trudne modele. Ale jesień to także czas wielu konferencji i spotkań oraz nagród i sukcesów. Wszystkim gratulujemy mniejszych i większych wydarzeń, które Nas - członków Polskiego Towarzystwa Fizycznego napawają dumą.

Krzysztof Petelczyc /Redaktor działu „Ludzie i Wydarzenia" Postępów Fizyki/

GDAŃSK, KRAKÓW, TORUŃ, WARSZAWA, WROCŁAW

Od skakanki do uciekającego Słońca. Náboj Fizyczny 2026

„A zgadzają ci się jednostki?" — tym pytaniem autorzy pierwszego zadania Náboju Fizycznego przypominali o jednym z podstawowych nawyków fizyka. Chwilę później proponowali już zastanowienie się, czy skakanka może zastąpić parasol. Tak rozpoczynała się droga przez czterdzieści problemów, które 13 listopada 2026 r. rozwiązywali uczniowie szkół ponadpodstawowych z ośmiu krajów. Polskie drużyny zakończyły tę wędrówkę z dwoma pierwszymi miejscami w międzynarodowej klasyfikacji juniorów i drugim miejscem wśród seniorów.

W Polsce rywalizowano w Gdańsku, Krakowie, Toruniu, Warszawie i Wrocławiu. Kraków i Warszawa dołączyły do konkursu po raz pierwszy. W końcowych tabelach znalazły się 134 polskie drużyny — 105 seniorskich i 29 juniorskich — spośród 677 zespołów z Ukrainy, Słowacji, Polski, Czech, Węgier, Austrii, Hiszpanii i Portugalii sklasyfikowanych w całej edycji. Wszędzie uczestnicy otrzymywali te same zadania, tłumaczone przez organizatorów na języki narodowe. Dzięki temu sale w różnych krajach stawały się częściami jednej areny rywalizacji.

Zasady sprzyjają szybkiemu wejściu do gry. Cztero- lub pięcioosobowa drużyna otrzymuje osiem zadań, a po każdym poprawnym rozwiązaniu i oddaniu kartki w punkcie wymiany dostaje kolejne. Przez dwie godziny trzeba więc rozwiązywać problemy, sprawdzać rachunki i decydować, jak podzielić pracę. Rozmowa z kolegą może pomóc dostrzec zależność, która wcześniej umykała; zmiana zadania pozwala czasem przełamać zastój. O wyniku decydują wiedza, pomysłowość i umiejętność współdziałania pod presją czasu.

Autorzy zadbali, żeby okazji do myślenia nie brakowało już od początku. W trzecim zadaniu pytali: „Puk, puk, puk… Piłeczka skacze po stole z okresem 1 s. Jak wysoko znajduje się najwyższy punkt jej toru ruchu?". Krótka treść wymagała rozpoznania, co właściwie oznacza podany okres i jak powiązać go z ruchem w polu grawitacyjnym. Znacznie dalej wracała piłeczka i uderzenia słyszane co sekundę, lecz tym razem odbijała się między dwiema deskami tworzącymi literę V. Znajomy motyw prowadził do nowego problemu: zmiana geometrii wymuszała ponowne przemyślenie ruchu.

Podobnie było ze skakanką. W wyidealizowanym modelu każda trafiona przez linkę kropla zostawała odbita, a zadaniem uczniów było ustalenie, jak szybko trzeba skakać, aby deszcz nie dosięgnął bohatera. Za żartobliwą sytuacją kryło się konkretne rozumowanie o ruchu i odstępach czasu. Z kolei przygotowywanie rosołu prowadziło do porównania energii potrzebnej do ogrzania wody i jej odparowania. Cena kąpieli po zmianie temperatury dostarczanej ciepłej wody stawała się zadaniem z bilansu cieplnego, a płukanie butelki po szamponie — problemem kolejnych rozcieńczeń.

W trudniejszych zadaniach trzeba było łączyć różne działy fizyki. Złota rybka próbowała wysyłać sygnał laserem skierowanym ku powierzchni wody. Jej właściciel rozpędzał akwarium, aby przechylić powierzchnię cieczy tak, by światło nie mogło się przez nią wydostać. Rozwiązanie wymagało połączenia opisu cieczy w układzie przyspieszającym z warunkiem całkowitego wewnętrznego odbicia. W innym zadaniu analiza dźwięku przelatującego śmigłowca wymagała odczytania wykresu i wykorzystania efektu Dopplera. Trudność rosła wraz z liczbą zależności, które należało rozpoznać i ze sobą powiązać.



Drużyna Juniorów z XIII Liceum Ogólnokształcącego w Szczecinie - zwycięzcy krajowej i międzynarodowej klasyfikacji, rywalizujący w Toruniu, wraz ze swoim nauczycielem Tomaszem Skowronem.



Drużyna Seniorów z XIII Liceum Ogólnokształcącego w Szczecinie - zwycięzcy krajowej klasyfikacji, rywalizujący w Warszawie

UWAGA: Do subskrypcji biuletynu można zapisać się, wysyłając pusty e-mail na adres biuletyn@ptf.net.pl ze słowem „SUBSCRIBE" w tytule, a następnie potwierdzić klikając w link w e-mailu zwrotnym. Aby zrezygnować z subskrypcji, należy wysłać e-mail ze słowem „UNSUBSCRIBE" w tytule na ten sam adres.

ISSN 0032-5430
9 770032 543264 91

Pod koniec zestawu wyobraźnia autorów sięgała już daleko poza codzienność. Po nagłym zniknięciu Ziemi trzeba było wyznaczyć największy możliwy okres obiegu jednego z uwolnionych satelitów wokół Słońca. W ostatnim zadaniu pojawiał się kot Schrödingera ogrzewany promieniowaniem słonecznym oraz zdanie: „Nagle Słońce postanawia uciec, co czyni z prędkością równą połowie prędkości światła w próżni". Fantastyczna opowieść prowadziła do pytania o relatywistyczną zmianę strumienia promieniowania. Od kontroli jednostek do szczególnej teorii względności — taki zakres miało tegoroczne wyzwanie.


Zawody Náboj Fizyczny w Gdańsku

Mimo wspólnej rywalizacji międzynarodowej, każde z pięciu polskich miast tworzyło własne konkursowe spotkanie. W Gdańsku 28 drużyn seniorskich przyjął Dziedziniec Fahrenheita Politechniki Gdańskiej. Zawody przygotowywał Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej przy zaangażowaniu Oddziału Gdańskiego PTF. Zwyciężyło II LO im. Księżnej Anny z Sapiehów Jabłonowskiej w Białymstoku, rozwiązując 28 zadań. Kolejne miejsca zajęły dwie drużyny V LO im. Stefana Żeromskiego w Gdańsku. Już sam skład podium pokazywał, że lokalne zawody przyciągały szkoły z różnych regionów.


Zawody Náboj Fizyczny w Toruniu

Toruń gościł 30 zespołów: 19 seniorskich i 11 juniorskich. Gospodarzem było IV LO im. Tadeusza Kościuszki, współpracujące z Wydziałem Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UMK. Wśród seniorów zwyciężyła drużyna VI LO im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy. Juniorzy zapewnili ośrodkowi szczególne emocje: XIII LO w Szczecinie i XIV LO im. Stanisława Staszica w Warszawie zajęły dwa pierwsze miejsca również w klasyfikacji międzynarodowej. Oba zespoły rozwiązały po 28 zadań, a kolejność ustalono według regulaminowych kryteriów rozstrzygania remisów.


Zawody Náboj Fizyczny we Wrocławiu

Najwięcej drużyn — 41 — spotkało się we wrocławskiej Bibliotece Uniwersyteckiej. Organizatorem był Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego, wspierany pracą Oddziału Wrocławskiego PTF. W rywalizacji seniorów zwyciężyła drużyna A VIII LO im. Marii Skłodowskiej-Curie w Katowicach. Wynik 29 zadań dał jej także drugie miejsce w Polsce. Wśród juniorów najlepsza była drużyna B Akademickiego LO Politechniki Śląskiej w Gliwicach, trzecia w kraju i piąta w klasyfikacji międzynarodowej. Sukcesy rozłożyły się więc między obie kategorie i kilka szkolnych środowisk.


Zawody Náboj Fizyczny w Krakowie

Krakowski debiut przygotowały wspólnie Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ oraz Oddział Krakowski PTF. Wśród 15 zespołów seniorskich zwyciężyło I LO z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Mikołaja Kopernika w Krośnie. Za nim uplasowały się II LO im. płk. Leopolda Lisa-Kuli w Rzeszowie oraz drużyna A V LO im. Augusta Witkowskiego w Krakowie. Dwa pierwsze zespoły rozwiązały po 28 zadań. Reprezentacja Krosna zajęła również trzecie miejsce w Polsce, dzięki czemu nowy ośrodek od razu gościł jednego z krajowych medalistów.


Zawody Náboj Fizyczny w Warszawie

Drugim debiutantem była Warszawa. Oddział Warszawski PTF zorganizował zawody przy partnerskim i finansowym wsparciu Wydziału Fizyki PW, który udostępnił Aulę im. Mieczysława Wolfkego. Wśród 20 drużyn zwyciężyło XIII LO w Szczecinie, przed I LO im. Mikołaja Kopernika w Łodzi i Publicznym LO Politechniki Łódzkiej. Szczecinianie rozwiązali 32 zadania, zdobywając pierwsze miejsce w Polsce i drugie w klasyfikacji międzynarodowej seniorów. Wyprzedziła ich jedynie drużyna B bratysławskiego Gymnázium przy Grösslingovej, z wynikiem 37 zadań.

Za wynikami i konkursowymi emocjami stała praca nauczycieli, organizatorów, sędziów, wolontariuszy i partnerów. Współpraca uczelni, szkół i oddziałów PTF pozwoliła rozszerzyć polską edycję i zaprosić kolejne drużyny. Uczestnikom pozostało doświadczenie wspólnego szukania rozwiązań — od pozornie prostego odbicia piłeczki po uciekające Słońce — oraz satysfakcja, że własne pomysły potrafią zamienić się w sukces całego zespołu.

Gdańsk

Zdolni z Pomorza

14 października 2026 r. na Politechnice Gdańskiej odbyło się spotkanie akademickie z fizyki pt. „Elektryzująca fizyka", zorganizowane w ramach programu „Zdolni z Pomorza". Zajęcia skierowane do uczniów szkół podstawowych poprowadziła dr hab. inż. Beata Bochentyn, prof. PG.

Podczas wykładu uczestnicy zgłębiali zagadnienia elektrostatyki, przepływu prądu elektrycznego i indukcji elektromagnetycznej. Pokazy doświadczalne przybliżyły m.in. mechanizm powstawania wyładowań atmosferycznych oraz praktyczne zastosowania zjawiska elektryzowania ciał. W części rachunkowej uczniowie analizowali oddziaływania elektrostatyczne, pojemność kondensatorów, prawo Ohma oraz energię wyładowań atmosferycznych. Samodzielne eksperymenty laboratoryjne pozwoliły im zweryfikować poznane prawa fizyczne i połączyć wiedzę teoretyczną z praktyką. Duże zaangażowanie uczestników i liczne pytania potwierdziły niesłabnące zainteresowanie fizyką.

Piastów, Warszawa

Rozpoczęła się rywalizacja w Szkolnej Lidze Inżynierskо-Fizycznej

Jesienią rozpoczęła się pierwsza edycja mazowieckiej Szkolnej Ligi Inżyniersko-Fizycznej SzLIF, organizowanej przez Oddział Warszawski PTF we współpracy z Wydziałem Fizyki Politechniki Warszawskiej. W sezonie 2026/2027 rywalizuje siedem zespołów szkolnych. Podczas kolejnych spotkań uczniowie projektują i wykonują konstrukcje, których skuteczność sprawdzana jest w publicznych próbach i pomiarach.

Pierwsza kolejka odbyła się 16 października w Liceum Ogólnokształcącym z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Adama Mickiewicza w Piastowie. Zadanie polegało na przygotowaniu osłony czujnika temperatury zanurzanego we wrzątku. Zwyciężyła Małachowianka SzLIF z Liceum Ogólnokształcącego im. Marszałka Stanisława Małachowskiego w Płocku. Jej konstrukcja wykorzystywała ogórek owinięty watą i umieszczony w balonie. Bogaty w wodę miąższ pochłaniał energię, wata ograniczała przepływ ciepła, a balon chronił przed zamoczeniem. Podczas pięciominutowej próby temperatura czujnika wzrosła zaledwie o jeden stopień. Fizyczne podstawy zadania omówił dr inż. Konrad Wilczyński z Wydziału Fizyki PW.

20 listopada gospodarzem drugiej kolejki było LXXXI LO im. Aleksandra Fredry w Warszawie. Uczniowie dobierali obciążenie pojazdu, kąt równi i rodzaj podłoża tak, aby samochodzik zatrzymał się jak najbliżej wskazanego celu. Po 30 minutach przygotowań zespoły miały po trzy próby, z których oceniano najlepszą. Zwyciężyły Kurki z Liceum Ogólnokształcącego im. Tadeusza Kościuszki w Gostyninie, uzyskując odległość 13 mm od celu. O zaledwie milimetr ustąpiła im Grupa Sowina z III LO im. gen. Józefa Sowińskiego w Warszawie. Trzecie miejsce z wynikiem 24 mm zajął BemTechLab z Zespołu Szkół nr 2 im. gen. Józefa Bema w Milanówku.

Trzecia kolejka odbędzie się 11 grudnia 2026 r. w Zespole Szkół Zawodowych im. Marszałka Franciszka Bielińskiego w Górze Kalwarii i będzie poświęcona robotyce oraz programowaniu. Sezon zasadniczy obejmuje sześć kolejek, a trzy najlepsze zespoły awansują do finału 19 czerwca 2027 r. na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej, gdzie rozstrzygnie się rywalizacja o Puchar Ligi.



Zawodnicy Szkolnej Ligi Inżyniersko-Fizycznej wraz z organizatorami (fot. M. Szramek, PW)

Wrocław

Wrocławska piątka zacieśnia więzi z Uniwersytetem Wrocławskim

Uczniowie Liceum Ogólnokształcącego nr V we Wrocławiu zyskali nowe możliwości poznawania świata nauki, a także bezpośredniej pracy z akademikami i rozwijania własnych pasji. Uniwersytet Wrocławski i Miasto Wrocław podpisały list intencyjny dotyczący współpracy szkoły z Uniwersytetem Wrocławskim. List intencyjny zakłada nadanie LO nr V we Wrocławiu statusu Liceum Patronackiego Uniwersytetu Wrocławskiego. Nie trzeba czekać na pierwszy dzień studiów, by wejść do świata uniwersyteckiej nauki. Dzięki współpracy z Uniwersytetem Wrocławskim uczniowie i uczennice LO nr V mogą poznawać go już teraz – podczas zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich, wykładów, warsztatów i wspólnych projektów. Porozumienie między Uniwersytetem i Miastem otwiera przed młodzieżą nowe perspektywy, a przed szkołą i uczelnią – możliwość jeszcze bliższej współpracy. Ważnym elementem porozumienia będzie także możliwość korzystania z infrastruktury dydaktycznej Uniwersytetu Wrocławskiego, w tym laboratoriów, a najzdolniejsi uczniowie otrzymają szansę na indywidualne wsparcie w formule tutoringu lub mentoringu. Chodzi o to, by młodzi ludzie mogli nie tylko zdobywać wiedzę, lecz także rozwijać samodzielność, odkrywać swoje mocne strony i świadomie planować dalszą edukację.

Warszawa

Sobotnie wykłady otwarte

Jesienna sesja sobotnich wykładów otwartych Wydziału Fizyki UW obejmuje spotkania dla uczniów szkół podstawowych oraz liceów i techników. 24 października prof. Andrzej Wysmołek przedstawił wykład „Jak lata balon, a jak samolot?". Zapowiedziane doświadczenia, wykonywane wspólnie z publicznością, służyły wyjaśnieniu praw fizycznych odpowiedzialnych za unoszenie się balonów i lot samolotów.

14 listopada prof. Beata Wielgus-Kutrowska mówiła o enzymach jako maszynach molekularnych. Tematyka obejmowała ich strukturę przestrzenną, znaczenie miejsca aktywnego, fizyczne metody badania białek oraz perspektywy projektowania sztucznych enzymów. Z kolei spotkanie prof. Anety Drabińskiej 21 listopada, „Ciepło w akcji: eksperymenty, które mrożą i rozgrzewają", poświęcono różnicy między ciepłem a temperaturą oraz przewodzeniu, konwekcji i promieniowaniu. W programie znalazły się demonstracje z kamerą termowizyjną i doświadczenia pokazujące zamianę energii przekazywanej w postaci ciepła na pracę. Kolejne spotkania przewidziano na 5 i 12 grudnia.

Chorzów

„Mosty do Przyszłości" dla nauczycieli

14 listopada 2026 r. na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie odbyła się konferencja dla nauczycieli „Mosty do przyszłości". Program obejmował wykorzystanie nowych technologii w nauczaniu, eksperymenty przyrodnicze oraz dyskusję o codziennych problemach dydaktycznych. Wspólnym motywem części zajęć była woda, pozwalająca łączyć zagadnienia z różnych przedmiotów.

Wykład dr. Jacka Francikowskiego z UŚ dotyczył zastosowań mikrokontrolerów, czujników, sztucznej inteligencji i druku 3D do budowy prostych systemów pomiarowych oraz pomocy dydaktycznych. Prof. Katarzyna Ślebarska omówiła natomiast rolę nauczyciela w kontakcie z uczniem z objawami depresji.

Podczas dwóch tur warsztatów uczestnicy poznawali narzędzia do modelowania sieci neuronowych, tworzenia symulacji dydaktycznych z pomocą AI i prowadzenia pomiarów cyfrowych. Zajęcia doświadczalne obejmowały analizę i filtrowanie wody oraz badanie pływania i tonięcia ciał. Przedstawiono również fizyczny escape room „Misja H_2O", eksperymenty astronomiczne i grę „SOLARIS: Misja Naukowa", przybliżającą badania z wykorzystaniem synchrotronu.

W części popołudniowej zaprezentowano inicjatywę Ogólnopolskiej Strefy Talentu i pilotaż upowszechniania Metody Szubartowskiego. Konferencję uzupełnił panel o nauczaniu przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, poświęcony relacji między podstawą programową a praktyką szkolną, zróżnicowanym potrzebom uczniów oraz sposobom przełamywania niechęci do tych przedmiotów.

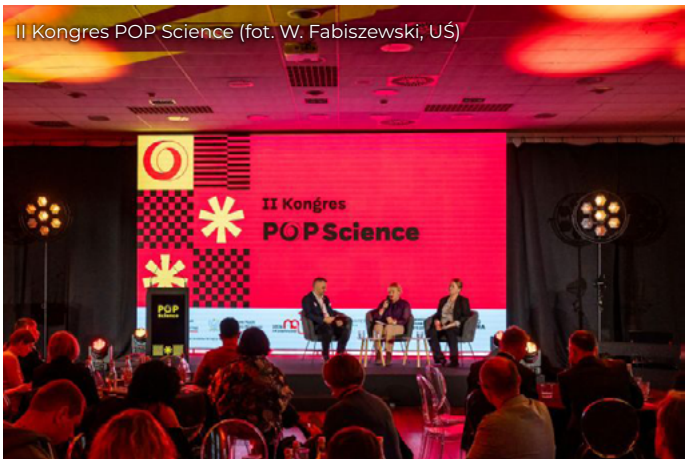

Misja H2O - fizyczny escape room (fot. M. Parzyjagła, UŚ)

Olsztyn

II Kongres POP Science

W dniach 15–17 listopada 2026 r. na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie odbył się II Kongres POP Science, poświęcony rozwojowi komunikacji i popularyzacji nauki w Polsce. Gospodarzami spotkania były UWM oraz Centrum Popularyzacji Nauki i Innowacji Kortosfera. Kongres zgromadził naukowców, edukatorów, dziennikarzy, twórców internetowych i przedstawicieli działów komunikacji instytucji naukowych. Wydarzenie zorganizowano w ramach zadania POP Science, koordynowanego przez Uniwersytet Śląski i finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Wystąpienie inauguracyjne „Ludzki wymiar Wielkiej Nauki: działalność popularyzatorska i edukacyjna CERN" wygłosił prof. Tadeusz Lesiak, dyrektor Instytutu Fizyki Jądrowej PAN i przedstawiciel naukowy Polski w Radzie CERN. Następnie o wyzwaniach komunikacji naukowej i dziennikarstwa rozmawiali Damian Jabłeka, dyrektor Planetarium Śląskiego, Anna Ślązak z serwisu PAP Nauka w Polsce oraz prof. Małgorzata Molęda-Zdziech z SGH. Uczestnicy mieli również możliwość konsultowania propozycji zmian z przedstawicielami ministerstwa i jego Zespołu Doradczego ds. Popularyzacji Nauki.



II Kongres POP Science (fot. W. Fabiszewski, UŚ)

Istotną część kongresu stanowiła praca nad warunkami prowadzenia działalności popularyzatorskiej. Dyskutowano o jej statusie, ewaluacji i premiowaniu, obecności polskich badań w mediach oraz przeciwdziałaniu dezinformacji i spadkowi zaufania do nauki. Spotkania zespołów Sieci POP Science dotyczyły m.in. nauki obywatelskiej, finansowania, rozwiązań prawnych i współpracy międzynarodowej. W ramach Forum Festiwali omawiano możliwości wspólnych przedsięwzięć oraz angażowania naukowców w wydarzenia popularnonaukowe.

Debatom towarzyszyła Akademia Kompetencji Popularnonaukowych. Warsztaty obejmowały projektowanie działań metodą design thinking, rozpoznawanie manipulacji i weryfikację informacji z wykorzystaniem otwartych źródeł, budowanie współpracy opartej na zaufaniu oraz stosowanie interaktywnych form edukacji. Prowadzili je przedstawiciele Politechniki Śląskiej, Uniwersytetu Warszawskiego, Centrum Nauki Kopernik i francuskiego centrum kultury naukowej La Rotonde. Kongres łączył zatem rozmowę o rozwiązaniach systemowych z rozwijaniem umiejętności potrzebnych w codziennym kontakcie naukowców z odbiorcami.

Warszawa

„Zapytaj fizyka" o neutrinach i antarktycznym lodzie

5 listopada 2026 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego dr Magdalena Posiadała-Zezula wygłosiła wykład „IceCube: jak antarktyczny lód pomaga odkrywać tajemnice Wszechświata – Nobel 2026". Spotkanie z cyklu „Zapytaj fizyka" poświęcono astronomii neutrinowej i wykorzystaniu antarktycznego lodu jako ogromnego detektora cząstek. Prelegentka, zajmująca się badaniami neutrin w eksperymentach T2K i Super-Kamiokande, przedstawiła także polski udział w międzynarodowych projektach neutrinowych.

Wykład wyjaśniał, dlaczego neutrina mogą dostarczać informacji o odległych źródłach kosmicznych i jak wykrywa się cząstki tak słabo oddziałujące z materią. IceCube rejestruje światło Czerenkowa emitowane przez naładowane cząstki powstające w następstwie oddziaływań neutrin w lodzie. Wśród omawianych wyników znalazły się obserwacje wysokoenergetycznych neutrin astrofizycznych, związek zdarzenia IceCube-170922A z blazarem TXS 0506+056 oraz sygnały z galaktyki NGC 1068 i płaszczyzny Drogi Mlecznej. Nagranie i slajdy udostępniono na stronie cyklu.



Uczestnicy konferencji "Horyzonty Fizyki"

Kraków

Konferencja „Horyzonty Fizyki"

W dniach 23–24 października 2026 roku na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ odbyła się ogólnopolska konferencja dydaktyczna „Horyzonty Fizyki", poświęcona temu, jak uczyć fizyki, przedmiotów przyrodniczych i zagadnień związanych z kosmosem, aby uczniowie sami chcieli zadawać pytania i szukać odpowiedzi. Wzięło w niej udział ponad 100 nauczycieli z całej Polski. Gościem specjalnym był prof. Herbi Dreiner z Uniwersytetu w Bonn, założyciel grupy Physikshow Uni Bonn, który opowiadał o początkach swojej działalności, pracy ze studentami i przystępnym wyjaśnianiu trudnych zagadnień fizycznych. Ważnym punktem programu był panel dyskusyjny z autorami nowej podstawy programowej z fizyki dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych.

Wykłady wygłosili m.in. dr Witold Zawadzki (fizyka w „Gwiezdnych wojnach"), dr Zdzisław Pogoda, prof. UJ (sylwetki wybitnych uczonych), dr Agata Harasymczuk (projekt Erasmus+ łączący kurs e-learningowy ze szkoleniem w symulatorze bazy kosmicznej) oraz dr Dagmara Sokołowska, prof. UJ (metoda IBL – nauczanie przez dociekanie). Na warsztatach nauczyciele tworzyli piosenki edukacyjne z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, konstruowali modele stacji kosmicznych, budowali komory mgłowe do obserwacji cząstek, badali pola magnetyczne i wyznaczali masę obiektów na „innych planetach". Pokazy doświadczeń przygotowali Klub Demonstratorów Fizyki oraz naukowcy z uniwersytetów w Warszawie, Katowicach i Łodzi, a podczas sesji plakatowej „Inicjatywy nauczycielskie – jak ciekawie poprowadzić lekcję" uczestnicy dzielili się własnymi pomysłami. Program uzupełniły zwiedzanie Narodowego Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS i gra terenowa.

Organizatorem konferencji było Centrum Dydaktyki WFAIS UJ, we współpracy z Powiatowym Centrum Edukacji w Brzesku oraz Małopolskim Centrum Doskonalenia Nauczycieli – Oddział w Nowym Sączu.

Katowice

Fizyka na 10. Śląskim Festiwalu Nauki

W dniach 5–7 grudnia 2026 r. w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach odbędzie się 10. Śląski Festiwal Nauki pod hasłem „Inteligencje – bo jedna to za mało". Program jubileuszowej edycji obejmuje wykłady, warsztaty, pokazy doświadczeń i spotkania z badaczami, w tym liczne wydarzenia poświęcone fizyce.

Tematyka spotkań rozciąga się od cząstek elementarnych i fizyki jądrowej po astronomię, astronautykę oraz zastosowania laserów i światłowodów. Zaplanowano demonstracje wyładowań elektrycznych i cewek Tesli, doświadczenia z ciekłym azotem, pokazy lewitacji magnetycznej oraz badanie fal dźwiękowych i figur Chladniego. Uczestnicy będą mogli również odwiedzić mobilne planetarium, poznać działanie lamp elektronowych oraz porozmawiać o promieniowaniu kosmicznym, mikrograwitacji, rozszczepieniu i syntezie jądrowej.

Część historyczna przybliży dokonania noblistów związanych z regionem: urodzonej w Katowicach Marii Goeppert-Mayer, współtwórczyni modelu powłokowego jądra atomowego, oraz pochodzącego z Żor Otto Sterna, pioniera eksperymentalnej fizyki atomowej. Wśród zapowiedzianych gości festiwalu znaleźli się m.in. astronauta Sławosz Uznański-Wiśniewski, fizyk cząstek elementarnych Jeff Forshaw oraz popularyzatorzy nauki Tomasz Rożek i Konrad Skotnicki. Pokazom i wykładom będą towarzyszyć zajęcia umożliwiające samodzielne przeprowadzanie doświadczeń i rozmowy z naukowcami.

Warszawa

Targi kół naukowych i grup badawczych

2 listopada 2026 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego odbyły się Targi Kół Naukowych i Grup Badawczych, zorganizowane przez samorząd studencki wydziału. Wydarzenie umożliwiło studentom i doktorantom poznanie zespołów prowadzących badania oraz inicjatyw, do których można dołączyć podczas studiów.

W holu budynku A przygotowano stoiska kół i grup badawczych, natomiast w sali 0.06 odbywały się krótkie prezentacje ich działalności. Uczestnicy rozmawiali o realizowanych projektach, możliwościach zdobywania doświadczenia badawczego i rozwijania własnych zainteresowań. Formuła targów pozwalała bezpośrednio zapytać o tematykę prac i warunki zaangażowania się w wybrane przedsięwzięcia.

Kraków

Święto Nauk Ścisłych w AGH

Główne wydarzenia tegorocznego Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego odbyły się w AGH w dniach 16–20 listopada 2026 r. Obchody połączyły konferencje naukowe, popularyzację, spotkania dydaktyczne i wydarzenia kulturalne. Święto, organizowane od 2014 r., upamiętnia matematyka i pierwszego rektora Akademii Górniczej, a zarazem podkreśla znaczenie nauk ścisłych w działalności uczelni. W jego przygotowanie zaangażował się m.in. Wydział Fizyki i Informatyki Sto-

sowanej.

16 listopada w Centrum Dydaktyki AGH zorganizowano Science Show dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Program obejmował doświadczenia dotyczące m.in. ciśnienia i temperatury, połączone z wyjaśnieniami obserwowanych zjawisk. Tego samego dnia w programie obchodów znalazł się Studencki Turniej Naukowy „Awantura o Naukę".

17 listopada w Studenckim Centrum Konstrukcyjnym AGH odbyła się IX Studencka Konferencja Nauk Ścisłych. Prace prezentowano w sześciu sekcjach tematycznych oraz w sesji posterowej. W sekcji fizyczno-astronomicznej pierwsze miejsce zajęła Maja Walczak z Politechniki Wrocławskiej za pracę dotyczącą teorii ekscytonów w potencjałach moiré w dwuwymiarowych strukturach dichalkogenków metali przejściowych. Drugie miejsce otrzymał Bartosz Liss, również z PWr, za badania dolinowego układu trójstanowego w elektrycznie strojonej heterostrukturze, a trzecie — Marcel Wojniewski z AGH za zastosowanie adaptacyjnej transformacji Hougha do rekonstrukcji śladów cząstek. W dniach 18–20 listopada odbywała się także Opuscula Mathematica Conference on Nonlinear Analysis.

Ważnym elementem obchodów była konferencja dydaktyczna 20 listopada, zatytułowana „Nauczanie przedmiotów ścisłych poprzez doświadczenie – świadomy nauczyciel – bezpieczny uczeń". Jej program łączył wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji z zagadnieniami higieny cyfrowej i cyberbezpieczeństwa. Warsztaty dotyczyły sprawdzania wiarygodności informacji w internecie oraz reagowania na incydenty w środowisku szkolnym. Michał Kud z WFiIS AGH przedstawił możliwości łączenia nauczania doświadczalnego z AI, m.in. przy formułowaniu hipotez, tworzeniu symulacji i analizie danych eksperymentalnych.

Kulminacją obchodów była uroczystość z udziałem władz uczelni i zaproszonych gości. W jej programie znalazły się wręczenie Nagrody im. prof. Antoniego Hoborskiego, Medalu im. prof. Kazimierza Bartla i Nagrody Artystyczna Gwiazda Hoborskiego oraz upamiętnienie ofiar Sonderaktion Krakau. Wieczorem


Święto Nauk Ścisłych na AGH - Dni Antoniego Hoborskiego

w Klubie Studio zaplanowano koncert „Melodie Nauki – Świat to za mało".

ŁÓDŹ

50 lat Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej

Jubileusz 50-lecia Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej w dniu 23 października zgromadził absolwentów wszystkich roczników. Gości powitał Dziekan Wydziału FTIMS dr hab. inż. Robert Sarzała oraz dr Katarzyna Żykwińska. Uroczystość zainaugurował koncert Orkiestry Politechniki Łódzkiej. Uczestnicy obejrzeli film promujący wydział. Dr hab. inż. Maciej Dems oraz dr hab. Marek Galewski przybliżyli zgromadzonym osiągnięcia Wydziału, statystyki oraz badania prowadzone w ramach trzech instytutów Wydziału. Na scenie pojawili się także byli dziekani FTIMS, którzy podzielili się wspomnieniami i refleksjami na temat swojej pracy. Nie zabrakło wielkiego tortu i jubileuszowego toastu.

Ciekawa jest historia powstania Wydziału. Wiąże się ona z wysiłkami Politechniki Łódzkiej w łączeniu edukacji z praktyką gospodarczą. W połowie lat siedemdziesiątych XX wieku absorpcja technologii wziętych z krajów Europy zachodniej i z USA zaczęła wymuszać poszukiwanie nowych umiejętności od absolwentów szkoły wyższej. Powstały Wielkie Organizacje Gospodarcze (WOG), które tworzyły własne laboratoria badawcze, uczelnie techniczne rozszerzały zakres swoich badań na nowe dziedziny nauki i technologii. Dostosowanie programów studiów do potrzeb rozwijającej się wówczas dynamicznie gospodarki stworzyło zapotrzebowanie na fizyków i matematyków technicznych.

50 lat temu Politechnika Łódzka (PŁ) stała się miejscem realizacji nowoczesnego projektu edukacyjnego kształcenia inżynierów Podstawowych Problemów Techniki (PPT). Początkowo przy Wydziale Mechanicznym i Instytucie Fizyki w 1974 r. powstały dwie grupy studenckie Fizyki technicznej i Mechaniki. Nauczanie interdyscyplinarne było prowadzone przez pracowników wydziału chemicznego, elektrycznego i mechanicznego Politechniki Łódzkiej oraz przez zaproszonych pracowników Uniwersytetu Łódzkiego, Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN, Katedry Wysokich Próżni Politechniki Warszawskiej.

Już w październiku 1976 roku w wyniku połączenia Instytutu Fizyki oraz Instytutu Matematyki wyodrębniono nową jednostkę tworząc Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej (FTiMS). Pierwszym dziekanem Wydziału został prof. Jan Karniewicz. W 1994 roku, po uruchomieniu kierunku studiów Informatyka, wydział zyskał nową, rozszerzoną nazwę: FTIMS – Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej.

W skład Wydziału wchodzą: Instytut Informatyki (utworzony w 1980 r. poprzez przekształcenie Ośrodka Elektronicznej Techniki Obliczeniowej PŁ), Instytut Matematyki (istniejący od 1970 r.), Instytut Fizyki (powołany w roku 1970).

W ramach Instytutu Fizyki działały zespoły: Fizyki Kryształów, Elektroniki Kwantowej i Optyki Nieliniowej, Fizyki Dielektryków, Fizyki Cieczy i Roztworów, Fizyki Półprzewodników i Izolatorów, Fizyki Teoretycznej i Fizyki Komputerowej, które zainicjowały rozwój istniejących obecnie grup badawczych. Czasopismo Scientific Bulletin Physics do 2021 publikowało artykuły pracowników Instytutu Fizyki. Tradycję tych zeszytów naukowych kontynuuje nowe czasopismo Bulletin of Physics and Applied Mathematics.

Obecnie Wydział kształci studentów w języku polskim na kierunkach: fizyka techniczna, informatyka stosowana, matematyka stosowana, aktuariat i analiza finansowa oraz w języku angielskim we współpracy z Centrum Kształcenia Międzynarodowego (IFE) na kierunkach: information technology, modelling and data science, mathematical methods in data analysis.

W 2004 roku dla potrzeb prowadzenia dydaktyki fizyki i matematyki na wszystkich Wydziałach Politechniki Łódzkiej wy-

odrębniono samodzielną jednostkę ogólnouczelnianą Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki.

Wrocław

30-lecie Wydziału Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego

W 2026 roku Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego obchodzi jubileusz 30-lecia swojego istnienia. Wydział został powołany 1 września 1996 roku zarządzeniem ówczesnego Rektora UWr w wyniku reorganizacji Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii.

Z okazji jubileuszu Pan Dziekan prof. Michał Tomczak zaprosił do wspólnego świętowania wszystkich byłych i obecnych pracowników Wydziału, a także jego współpracowników, przyjaciół i sympatyków. Była to okazja do spotkań, odnowienia dawnych znajomości, wspomnień oraz podsumowania trzydziestu lat działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej Wydziału.

Zbiorowym wysiłkiem wielu autorów, dzięki którym wspólna historia Wydziału została usystematyzowana, a wiele wątków uratowanych przed odejściem w niepamięć, powstała Księga jubileuszowa pt. „Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego w latach 1996-2026". Wydano również Kalendarz Jubileuszowy 2026/2027. Wydawnictwo łączy kalendarium roku akademickiego z prezentacją poszczególnych zakładów naukowych wydziału.

Program uroczystości został podzielony na trzy główne części, obejmujące oficjalną galę, spotkania w siedzibie wydziału przy pl. Maxa Borna 9 oraz wyjazd do obserwatorium w Białkowie:

- Uroczysta gala w Auli Leopoldyńskiej (6 listopada, godz. 10:00–14:00). Obchody zainaugurowały wystąpienia Prorektora ds. badań naukowych prof. dr hab. Jakuba Tyszkiewicza oraz Dziekana WFA prof. Michała Tomczaka, po których nastąpiło odnowienie doktoratu prof. Zbigniewa Czapli oraz wręczenie Medali Uniwersytetu Wrocławskiego prof. Antoniemu Ciszewskiemu, prof. Henrykowi Cugierowi i prof. Janowi Sobczykowi. Część tę zwieńczył poczęstunek w Oratorium Marianum.
- Popołudnie w Budynku Instytutów Fizyki (6 listopada, od godz. 15:00). Przy wejściu do gmachu przy pl. Borna 9 odsłonięto dwa nowe wydziałowe krasnale, a następnie w Sali im. J. Rzewuskiego dyrektorzy instytutów wygłosili prelekcje o teraźniejszości i przyszłości swoich jednostek. Program uzupełniła jubileuszowa edycja Cyrku Fizycznego oraz urodzinowy tort.
- Dzień w Białkowie (7 listopada, godz. 8:30–18:00). Uczestnicy udali się do Ośrodka Edukacji Astronomicznej oraz Obserwatorium Astronomicznego UWr w Białkowie, gdzie odbyły się dwa bloki pokazów oraz projekcja odcinków programu „Astronarium" z udziałem wrocławskich astronomów.



30-lecie WFiA Uniwersytetu Wrocławskiego - okolicznościowe krasnale

Wrocław

Noc Politechniki

20 listopada 2026 roku o godzinie 18:00 rozpoczęła się kolejna Noc Politechniki – Politechnika Wrocławska otworzyła swoje podwoje nietypową wieczorową porą, zapraszając chętnych do kontaktu z nauką i technologią, pozwalając na zaspokojenie ciekawości dzięki uczestnictwu w licznych pokazach i kontaktowi z kadrą naukową uczelni. Możliwe było również zwiedzanie laboratoriów na co dzień niedostępnych dla szerokiej publiczności.

Istotną rolę w wydarzeniu odegrała fizyka. Można było wysłuchać bogato ilustrowanego wykładu dotyczącego związków kina z fizyką - od zakładu o galopującego konia, przez film, który nauczył rakiety odliczania przed startem, po hollywoodzką produkcję „Interstellar" wykorzystującą symulacje czarnej dziury tak realistyczne, że zaowocowały publikacjami naukowymi z ogólnej teorii względności.

W czasie warsztatów uczestnicy poznali interesujący i pożyteczny świat elektronów, odkryli ponownie prawa Ohma i Kirchhoffa, sprawdzili, dlaczego diody świecą i jak można pozyskać energię ze zwykłego warzywa. Zapoznali się z procesem syntezy perowskitowych kropek kwantowych i kwantowym efektem rozmiarowym. Własnoręcznie wyekstrahowali chlorofil ze szpinaku, zmuszając go do świecenia na czerwono.

W czasie demonstracji zapoznali się też z ekstremalnie niskimi temperaturami i zjawiskami w nich zachodzącymi – eksperymenty z ciekłym azotem pozwoliły stłuc różę i lewitować magnesowi. Możliwe było również usłyszenie światła dzięki wykorzystaniu efektu fotoakustycznego oraz zapoznanie się z jego wykorzystaniem w nauce i technologii - między innymi w spektroskopowych badaniach składu substancji oraz w nowoczesnych metodach obrazowania stosowanych w medycynie.

Kraków

10 lat terapii protonowej metodą ołówkowej wiązki skanującej w Centrum Cyklotronowym Bronowice

13 listopada 2026 roku w Auli IFJ PAN odbyła się konferencja naukowa „10 lat terapii protonowej metodą ołówkowej wiązki skanującej w Centrum Cyklotronowym Bronowice IFJ PAN. Doświadczenia kliniczne – Innowacje – Perspektywy", zorganizowana z okazji dziesięciolecia leczenia pierwszego pacjenta na stanowisku gantry w CCB. Spotkanie, skierowane do lekarzy, fizyków medycznych, biologów i inżynierów, podsumowało dekadę doświadczeń klinicznych i naukowych Centrum oraz kierunki rozwoju radioterapii protonowej. Zaprezentowano również wyniki projektu „Optymalizacja metod napromieniania i charakterystyka dozymetryczna wiązki protonowej FLASH", finansowanego w ramach programu „Nauka dla Społeczeństwa II". Konferencja odbywała się stacjonarnie i online.

Gdańsk

O fizyce morza i wątkach pokrewnych

Pod koniec września w Borucinie odbyła się II Międzynarodowa Konferencja „The Global Water Future - A Holistic Approach to Water Monitoring and Conservation". Prof. Violetta Drozdowska, reprezentująca Oddział Gdański PTF, wygłosiła wykład pt. „Enrichment of the Sea-Surface Microlayer with Dissolved Organic Matter Across Various Regions of the Baltic Sea".

Ponadto Instytut Oceanologii PAN prowadzi działalność popularyzatorską, organizując wykłady dla licealistów pt. „Krótka historia Bałtyku - od plejstocenu do antropocenu" oraz spotkania dla przedszkolaków z cyklu „Mały oceanograf"

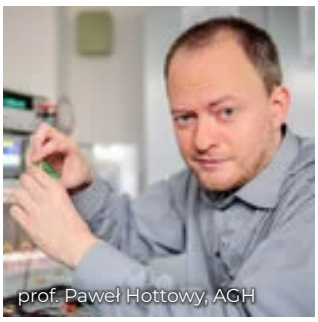
Zielona Góra

18th Workshop on Current Problems in Physics 2026

W dniach 26–29 października 2026 roku w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Zielonogórskiego odbyła się 18. edycja międzynarodowej konferencji Workshop on Current Problems in Physics (WCPP'26), organizowanej we współpracy z Uniwersytetem im. Iwana Franki we Lwowie. Wydarzenie to stanowi tradycyjne forum integrujące środowiska naukowe z Polski i Ukrainy, umożliwiające prezentację badań teoretycznych i eksperymentalnych. Zgodnie z wieloletnią tradycją warsztatów w wydarzeniu wzięli udział młodzi naukowcy. Studenci, doktoranci oraz badacze u progu kariery mieli okazję nie tylko zaprezentować efekty swoich pierwszych projektów badawczych, ale przede wszystkim poddać je konstruktywnej dyskusji i skonsultować je z doświadczonymi profesorami z kraju i zagranicy.

Kraków

Mikrodiody i mikroelektrody do badania mózgu


prof. Paweł Hottowy, AGH

Dr hab. inż. Paweł Hottowy, prof. AGH, uzyskał finansowanie w piątym konkursie INNO-GLOBO Narodowego Centrum Badań i Rozwoju na projekt realizowany wspólnie z University of Strathclyde w Glasgow. Przedsięwzięcie o akronimie NeuroLEDic dotyczy opracowania miniaturowych sond, które umożliwią jednoczesne sterowanie aktywnością wybranych grup neuronów za pomocą światła i rejestrowanie ich sygnałów elektrycznych w mózgu żywego zwierzęcia.

Podstawą działania urządzenia będzie optogenetyka — metoda łącząca inżynierię genetyczną z fotoniką. Wybrane neurony zostają wyposażone w światłoczułe białka, dzięki którym oświetlenie może zmieniać ich aktywność. Przykładem jest kanałorodopsyna: pod wpływem światła otwiera kanał przepuszczający jony przez błonę komórkową, co pozwala wywoływać impulsy nerwowe. Odpowiednio dobrane narzędzia optogenetyczne umożliwiają zarówno pobudzanie, jak i hamowanie określonych populacji komórek, z precyzją czasową rzędu milisekund.

Połączenie stymulacji z pomiarem pozwala badać związki przyczynowe w układzie nerwowym. Sama obserwacja aktywności neuronów pokazuje, które komórki są aktywne podczas określonego zachowania. Kontrolowana zmiana ich aktywności umożliwia sprawdzenie, jak wpływają one na pozostałą część obwodu neuronalnego i zachowanie zwierzęcia. Mikrodiody dostarczają bodziec świetlny, a umieszczone w pobliżu mikroelektrody rejestrują odpowiedź elektryczną tkanki. Takie sondy rozwija już zespół neurofotoniki University of Strathclyde.

Projekt AGH ma połączyć dwa kierunki rozwoju tej aparatury. Pierwszym są aktywne sondy CMOS, integrujące mikroelektrody i wzmacniacze sygnałów neuronalnych w jednym układzie scalonym. Drugim — matryce mikrodiod LED, umożliwiające dostarczanie światła w wielu niezależnie sterowanych punktach. Bezpośrednia integracja mikrodiod z układem scalonym ma pozwolić na zmniejszenie sond oraz kilkukrotne zwiększenie liczby kanałów stymulacji i rejestracji względem systemów wskazanych przez autorów projektu jako punkt odniesienia. Są to zakładane rezultaty planowanych prac.

Rozwój takich urządzeń wymaga uwzględnienia zarówno właściwości półprzewodników, jak i oddziaływania sondy z tkanką. Światło jest w mózgu rozpraszane i pochłaniane, a pracujące mikrodiody wydzielają ciepło. We wcześniejszych badaniach zespołu ze Strathclyde analizowano więc nie tylko skuteczność pobudzania neuronów na różnych głębokościach, lecz także rozkład światła i wzrost temperatury. NeuroLEDic wpisuje się w ten nurt prac nad aparaturą, która pozwoli prowadzić bardziej złożone eksperymenty neurobiologiczne przy użyciu coraz mniejszych urządzeń.


Dzień Krajobrazu i Dzień Georóżnorodności

Wrocław

Dzień Krajobrazu i Dzień Georóżnorodności

Dzień Krajobrazu i Dzień Georóżnorodności na Uniwersytecie Wrocławskim odbył się 23 października 2026 roku. Była to już czwarta edycja tego wydarzenia. Organizatorami byli Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska UWr oraz Wydział Fizyki i Astronomii UWr. Hasło przewodnie: „Odkryj historię w krajobrazie!" Wydarzenie skierowano przede wszystkim do uczniów szkół ponadpodstawowych. W programie znalazły się: bezpłatne wykłady (m.in. o Morzu Bałtyckim, Jeziorze Aralskim i Słońcu), warsztaty naukowe i kreatywne (np. dotyczące wód podziemnych oraz rozpoznawania skał i minerałów w skali makro i mikro), wycieczki terenowe (np. w okolice podnóża Ślęży i na Wieżycę zorganizowane przez Koło Naukowe Studentów Geografii) oraz stoiska z informacjami o ofercie edukacyjnej i studiach. Odbył się również konkurs fotograficzny „Ziemski punkt widzenia", uczestnicy którego pokazali, jak fascynujący i różnorodny jest świat wokół nas, jak spojrzeć na krajobraz i georóżnorodność z wielu perspektyw. Uczestnikom należą się gratulacje za liczną obecność oraz ogromne zainteresowanie przygotowanym programem.

Kraków

Projekt FORWARD

Centrum SOLARIS będzie koordynatorem projektu FORWARD (Facilitating Opportunities for Researchers, Workforce, Access, Resilience and Development for Ukraine), przygotowanego przez konsorcjum 37 partnerów w ramach programu Horyzont Europa. Jak poinformowało Centrum 6 listopada, Komisja Europejska wybrała projekt do finansowania i zaprosiła

konsorcjum do przygotowania umowy grantowej. Projekt zakłada m.in. wsparcie co najmniej 300 ukraińskich naukowców i inżynierów poprzez zdalne staże oraz realizację co najmniej 150 projektów badawczych z wykorzystaniem zdalnego dostępu do europejskich infrastruktur badawczych.

Warszawa

Klub Dyskusyjny Fizyków o termalizacji kwantowej

26 listopada 2026 r. o godz. 17.00 w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów UW odbędzie się spotkanie Klubu Dyskusyjnego Fizyków zatytułowane „Jak układy fizyczne zapominają? Od hipotezy ergodycznej do termalizacji kwantowej". Wprowadzenie do rozmowy przygotuje dr hab. Miłosz Panfil, prof. UW. Zapowiedź stawia pytanie o to, jak z opisu kwantowego wyłaniają się prawa termodynamiki. Tematyka wiąże się z badaniami prowadzącego nad przechodzeniem od złamanej całkowalności do termalizacji w kwantowych układach wielu cząstek.

Klub jest inicjatywą Oddziału Warszawskiego PTF, skierowaną do badaczy, nauczycieli akademickich, doktorantów, studentów i innych osób zainteresowanych fizyką. Spotkania rozpoczynają się krótkim wprowadzeniem, po którym następuje otwarta rozmowa przy kawie i herbacie. Formuła umożliwia dyskusję zarówno o problemach naukowych, jak i dydaktyce oraz organizacji życia środowiska.

Kraków

III warsztaty Ukraińskiej Społeczności Synchrotronowej i Neutronowej (USyNC)

4 listopada 2026 roku odbyły się, w formule online, III warsztaty Ukraińskiej Społeczności Synchrotronowej i Neutronowej (USyNC), zorganizowane w ramach 27. Sympozjum Fotoniki i Optyki SPO 2026 (2–6 listopada). Partnerem warsztatów było Centrum SOLARIS. Program, poświęcony metodom synchrotronowym, laserom na swobodnych elektronach (XFEL) i technikom neutronowym, otworzyła sesja dyrektora naukowego SOLARIS prof. Marcina Sikory o Centrum i konsorcjum CERIC-ERIC. Wystąpili również dr Natalia Olszowska (linia URANOS), dr Danylo Babich (inicjatywa linii MAVKA „Light for Ukraine") oraz prof. Tomasz Wróbel (obrazowanie w podczerwieni na linii CIRI). Wykład plenarny o laserze SwissFEL wygłosił dr Luc Patthey (Paul Scherrer Institut), a warsztatom przewodniczyli dr Artem Yakovliev (IFJ PAN / SOLARIS UJ) i dr Danylo Babich (PSI).

Wrocław

Wrocław is Space

Spotkania ze Sławoszem Uznańskim-Wiśniewskim, targi pracy i studiów sektora kosmicznego, a także atrakcje dla najmłodszych: piknik naukowy, warsztaty i misja z wykorzystaniem balonu stratosferycznego. To tylko niektóre z punktów programu „Wrocław is Space" – wydarzenia, które pokazuje kosmiczny potencjał stolicy Dolnego Śląska i zachęca młodych do wyboru ścieżki edukacyjnej i zawodowej związanej z tym sektorem. Spotykamy się 27 i 28 listopada!

Na dwa listopadowe dni Wrocław stanie się najważniejszym punktem na mapie wydarzeń sektora kosmicznego. „Wrocław is Space" to wspólna inicjatywa Urzędu Miejskiego Wrocławia, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Stowarzyszenia WroSpace, Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu oraz Uniwersytetu Wrocławskiego, a w szczególności studentów, doktorantów i pracowników Instytutu Astronomicznego.


Linia badawcza PHELIX

Udział we wszystkich wydarzeniach „Wrocław is Space" jest bezpłatny, jednak liczba miejsc jest ograniczona, a dla studentów UWr jest przeznaczona osobna pula miejsc.

Kraków

Rozbudowa linii badawczej PHELIX

Linia badawcza PHELIX zostanie rozbudowana o drugą odnogę ze stacją pomiarową NAP-XPS (Near-Ambient-Pressure X-ray Photoelectron Spectroscopy), umożliwiającą badania spektroskopii fotoelektronów w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Stacja, wyposażona w komorę typu „cell-in-cell", pozwoli prowadzić pomiary przy ciśnieniu do 50 mbar i w temperaturze do 950°C (z grzaniem laserowym). Jej zastosowania obejmą katalizę heterogeniczną i środowiskową, fotokatalizę, materiały dla energetyki oraz fizykę powierzchni. Po kilkumiesięcznych testach technicznych zakończonych 30 października pomiary na linii PHELIX zostały wstrzymane, a prace instalacyjne mają potrwać do kwietnia 2027 roku. Stacja powstała w ramach projektu „NAP-XPS@SOLARIS", a modernizację linii optycznej Centrum finansuje ze środków własnych.

Warszawa

Fizyka „śniegu morskiego"

W dniach 2–4 grudnia 2026 r. na Wydziale Fizyki UW i w Centrum Nowych Technologii UW odbędzie się międzynarodowe sympozjum „High-resolution marine snow dynamics: Connecting field observations and mathematical models". Spotkanie zgromadzi oceanografów, fizyków, matematyków oraz badaczy prowadzących eksperymenty laboratoryjne i symulacje numeryczne.

„Śnieg morski" to opadające w oceanie agregaty zawierające szczątki organizmów i inne drobiny materii. Ich transport dostarcza pokarmu organizmom głębinowym i przenosi węgiel z warstw powierzchniowych w głąb oceanu. Zrozumienie tego procesu wymaga wyjaśnienia, jak cząstki łączą się, rozpadają, opadają i ulegają przemianom biologicznym.

Uczestnicy sympozjum będą poszukiwać sposobów łączenia pomiarów o wysokiej rozdzielczości z modelami opisującymi te mechanizmy. Dyskusje obejmą wyznaczanie strumienia węgla organicznego, identyfikowanie parametrów trudnych do zmierzenia oraz projektowanie obserwacji pozwalających rozróżniać konkurencyjne modele. Wśród potwierdzonych prelegentów są

m.in. Manu Prakash, Magdalena Mrokowska i Radost Waszkiewicz. Spotkanie organizują Maciej Lisicki, Jonasz Słomka, Emilia Trudnowska i Jan Turczynowicz.

Wrocław

Od zderzaczy cząstek do innych wymiarów

Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego oraz Polskie Towarzystwo Fizyczne prowadzą cykl otwartych wykładów adresowanych do uczniów szkół średnich, nauczycieli i wszystkich zainteresowanych fizyką. Jesienny program obejmuje cztery spotkania, łączące zagadnienia współczesnych badań z fizycznym opisem codziennych doświadczeń. Cykl kontynuuje wieloletnią tradycję popularyzatorską wrocławskiego środowiska — w roku akademickim 1975/1976 instytuty fizyki UWr organizowały dla młodzieży i nauczycieli „Czwartki Fizyczne", poświęcone fundamentalnym koncepcjom i problemom fizyki.

Listopadową część programu rozpoczął wykład dr. Macieja Lewickiego „Wielkie zderzacze, wielkie energie", zaplanowany na 7 listopada. Jego zapowiedź wskazywała na pytania o odtwarzanie warunków panujących krótko po Wielkim Wybuchu, zachowanie materii przy prędkościach bliskich prędkości światła oraz naukowe uzasadnienie budowy wielkich urządzeń badawczych. Kolejne spotkanie, 21 listopada, poświęcono fazom materii. Dr Győző Kovács w anglojęzycznym wykładzie „From ice to quark soup" zaproponował przejście od zjawisk znanych z kuchni do stanów materii występujących we wczesnym Wszechświecie.

Na 5 grudnia przewidziano wystąpienie dr. Tomasza Greczyły „Fizyka w życiu codziennym, która nie jest taka oczywista". Tydzień później, 12 grudnia, dr Tomasz Trześniewski wygłosi wykład „O podróżach do innych wymiarów". Punktem wyjścia będzie pytanie o znaczenie trzech niezależnych kierunków przestrzennych. Zapowiedziana opowieść poprowadzi przez perspektywę malarską, literacki świat płaszczaków, teorię względności, geometrię struktur przyrodniczych i nowoczesnych materiałów aż do grawitacji kwantowej.

Wykłady rozpoczynają się o godz. 11.15 w sali DSF Instytutu Fizyki Doświadczalnej UWr przy pl. Maksa Borna 9 — w pawilonie na dziedzińcu, z zalecanym wejściem od ul. Cybulskiego. Udział jest bezpłatny i nie wymaga zapisów. Organizatorzy podkreślają możliwość bezpośredniej rozmowy z wykładowcami i zadawania pytań po spotkaniach.

Lublin

Towarzystwa naukowe o swojej roli w polityce naukowej państwa

W dniach 26–27 października 2026 r. na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie odbył się IV Kongres Towarzystw Naukowych pod hasłem „Towarzystwa naukowe w polityce naukowej państwa". W spotkaniu uczestniczyło blisko 200 przedstawicieli stowarzyszeń, w tym prezes PTF prof. Stanisław Kistryn. Kongres zorganizowała Rada Towarzystw Naukowych przy Prezydium PAN we współpracy z Polskim Towarzystwem Komunikacji Społecznej, Lubelskim Towarzystwem Naukowym i UMCS. W dyskusjach wzięły udział m.in. wiceminister nauki dr Karolina Zioło-Pużuk oraz posłanka dr Dorota Olko.

Głównym tematem obrad był status prawny towarzystw naukowych oraz ich udział w kształtowaniu polityki naukowej państwa. Dyskutowano również o popularyzacji nauki, działalności wydawniczej, transferze wiedzy i zaangażowaniu młodych badaczy. Podkreślano, że towarzystwa reprezentują nie tylko naukowców, lecz także nauczycieli, uczniów i inne osoby zainteresowane nauką. Postulowano zmiany w ustawie Prawo


IV Kongres Towarzystw Naukowych

o szkolnictwie wyższym i nauce, które zapewniłyby towarzystwom formalne miejsce w systemie nauki oraz udział w tworzeniu i konsultowaniu dokumentów polityki naukowej.

Podczas Kongresu przedstawiono zaktualizowany „Słownik polskich towarzystw naukowych" pod redakcją Krzysztofa Walczaka i Tadeusza Majsterkiewicza, opracowany przez Kaliskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk oraz Instytut Interdyscyplinarnych Badań Historycznych Uniwersytetu Kaliskiego. Licząca ponad 1000 stron publikacja opisuje historię i działalność towarzystw ogólnych, regionalnych i specjalistycznych. Informacje o PTF znajdują się na stronach 438–443. Słownik jest dostępny online.

W uchwale przyjętej przez aklamację uczestnicy uznali społeczny ruch naukowy za integralną część systemu nauki. Podkreślili jego trwałość, znaczenie dla społeczeństwa obywatelskiego oraz potrzebę zapewnienia mu odpowiedniego statusu prawnego.

Berlin (Niemcy)

Spotkanie przewodniczących europejskich towarzystw fizycznych

10 listopada 2026 r. w Berlinie odbyło się spotkanie przewodniczących europejskich towarzystw fizycznych, zorganizowane przez Europejskie Towarzystwo Fizyczne (EPS). Polskie Towarzystwo Fizyczne reprezentował jego prezes, prof. Stanisław Kistryn. W zebraniu w siedzibie niemieckiego Federalnego Instytutu Fizyczno-Technicznego (PTB) uczestniczyli przedstawiciele 24 krajowych towarzystw.

Obrady koncentrowały się na trzech zagadnieniach: edukacji w dobie sztucznej inteligencji, współpracy międzynarodowej oraz sytuacji młodych naukowców. Jednomyślnie przyjęto deklarację wskazującą wyzwania związane z wykorzystaniem AI w nauczaniu fizyki i badaniach naukowych. Zapowiedziano powołanie grupy roboczej, która przygotuje szczegółowy raport i stanowisko EPS, oraz grupy wspierającej wymianę doświadczeń między towarzystwami. Przedstawiciel inicjatywy EPS Young Minds zachęcał do większego udziału młodych uczonych w działaniach Towarzystwa.

Spotkanie towarzyszyło konferencji Falling Walls Science Summit 2026, na którą przewodniczących zaprosiło Niemieckie Towarzystwo Fizyczne (DPG). W jej sesjach, odbywających się 6–9 listopada, uczestniczyło ponad 2500 przedstawicieli nauki, biznesu, kultury i polityki. Wśród tematów znalazły się społeczne konsekwencje rozwoju AI oraz warunki utrzymania międzynarodowej współpracy badawczej. Tej ostatniej kwestii poświęcono sesję Europe's Research Alliances: Keeping Collaboration Strong, współorganizowaną przez DPG i Fundację Wilhelma i Elsy Heraeus.

Prof. Stanisław Kistryn zaprosił uczestników na tradycyjne nieformalne spotkanie przy okazji Zjazdu Fizyków Polskich. Zadeklarowano również kontynuowanie zebrań przewodniczących w kolejnych latach, niezależnie od posiedzeń Rady EPS.

Warszawa

WARP integruje środowisko astrofizyki i kosmologii

27 października 2026 r. na Wydziale Fizyki UW odbyło się inauguracyjne spotkanie WARP — Warsaw AstRo-Physics. Inicjatywa służy rozwijaniu współpracy warszawskich ośrodków zajmujących się astrofizyką cząstek, astronomią i kosmologią. Formuła łączy wystąpienia gości zagranicznych z dyskusją lokalnych ekspertów oraz prezentacjami młodych badaczy. Pracami komitetu naukowego kieruje dr hab. Sebastian Trojanowski.

Pierwsze spotkanie poświęcono anomaliom kosmologicznym, zwłaszcza rozbieżności między wyznaczeniami tempa ekspansji na podstawie obserwacji lokalnego i wczesnego Wszechświata, określanej jako napięcie Hubble'a. Wykład inauguracyjny wygłosiła dr Eleonora Di Valentino z University of Sheffield. W panelu „Navigating Cosmological Tensions – Crisis or New Physics?" zaplanowano udział Marka Biesiady z NCBJ, Macieja Bilickiego z CFT PAN i Marka Demiańskiego z FUW. Program obejmował również krótkie wystąpienia młodych naukowców i sesję posterową.

Kraków

Warsztaty „Nuclear Energy: From Fundamental Science to Modern Technologies"

W dniach 24–25 listopada 2026 roku w IFJ PAN odbędą się międzynarodowe warsztaty dla doktorantów Nuclear Energy: From Fundamental Science to Modern Technologies, organizowane wspólnie z Krakowską Interdyscyplinarną Szkołą Doktorską (KISD). Program obejmie fizykę reaktorów, zaawansowane technologie jądrowe, ochronę radiologiczną, dozymetrię i metody obliczeniowe. W formule warsztatów przewidziano wykłady zaproszonych ekspertów, panel dyskusyjny moderowany przez doktorantów oraz pracę w międzynarodowych grupach nad studiami przypadków. Warsztaty, prowadzone w języku angielskim i finansowane z programu MOST PAN, są bezpłatne i otwarte także dla doktorantów spoza KISD. Przewodniczącą komitetu organizacyjnego jest Mariola Kłusek-Gawenda.

Gdańsk

Qiskit Fall Fest 2026

W dniach 19-20 listopada 2026 r. na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej odbył się Qiskit Fall Fest 2026 - międzynarodowe wydarzenie edukacyjne wspierane przez IBM Quantum. Program obejmował wykłady ekspertów, warsztaty programowania kwantowego z wykorzystaniem Qiskit oraz hackathon. Uczestnicy poznali zasady działania komputerów kwantowych, najważniejsze algorytmy kwantowe, możliwości wykorzystania kwantowego uczenia maszynowego oraz perspektywy zastosowania tych technologii w nauce i przemyśle. Głównym organizatorem wydarzenia był doktorant Bartosz Majewski, a opiekę naukową sprawowała dr hab. inż. Marta Łabuda, prof. PG. Wydarzenie stanowi ważny krok w rozwijaniu kompetencji w zakresie technologii kwantowych oraz ich popularyzacji na Politechnice Gdańskiej.

Kraków

Współpraca AGH z firmą Elektrobudowa Sp. z o.o.

2 listopada 2026 roku Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie podpisała umowę o współpracy z firmą Elektrobudowa Sp. z o.o. Porozumienie dotyczy wspólnych prac badawczo-rozwojowych w obszarze nowoczesnych technologii elektroenergetycznych, przede wszystkim techniki wysokich napięć i niskoenergetycznych przekładników prądowych i napięciowych (LPIT). Umowa przewiduje także organizację seminariów i warsztatów, praktyki studenckie oraz udział studentów i doktorantów w projektach B+R. Ze strony AGH umowę podpisał prorektor prof. Rafał Wiśniowski, a ze strony firmy – prezes Andrzej Deroń i dyrektor ds. badań i rozwoju Łukasz Nowak. Koordynatorem współpracy na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej jest dr inż. Kamil Kutorasiński.

Warszawa

Jubileuszowe wyróżnienia Politechniki Warszawskiej dla fizyków

Podczas uroczystego posiedzenia Senatu 16 listopada 2026 r., zorganizowanego z okazji Dnia Politechniki Warszawskiej, kończącego obchody 200-lecia uczelni, Medal PW otrzymał prof. Franciszek Krok. Wyróżniono jego osiągnięcia naukowe i organizacyjne, które przyczyniły się do rozwoju fizyki na uczelni. Badania profesora dotyczą przede wszystkim joniki ciała stałego: mechanizmów transportu jonów, przewodnictwa mieszanego jonowo-elektronowego oraz materiałów przydatnych w bateriach i ogniwach paliwowych. Podczas tej samej uroczystości Medale Komisji Edukacji Narodowej odebrali dr inż. Krzysztof Petelczyc i dr inż. Jarosław Suszek z Wydziału Fizyki PW oraz dr inż. Anna Sibilska z Wydziału Mechatroniki PW.



Laureat Medalu PW prof. Franciszek Krok w towarzystwie Rektora PW prof. Krzysztofa Zaremby i Dziekana Wydziału Fizyki PW prof. Wojciecha Wróbla

Medal Młodego Uczonego przyznano dr. hab. Michałowi Parniakowi-Niedojadło z Wydziału Fizyki UW za prace z zakresu metrologii i komunikacji kwantowej z wykorzystaniem fotonów i atomów. W uzasadnieniu wskazano m.in. badania nad nadrozdzielczym obrazowaniem, pamięciami kwantowymi, splątaniem układów spinowych i mechanicznych oraz atomowymi czujnikami mikrofal.

Białystok, Warszawa

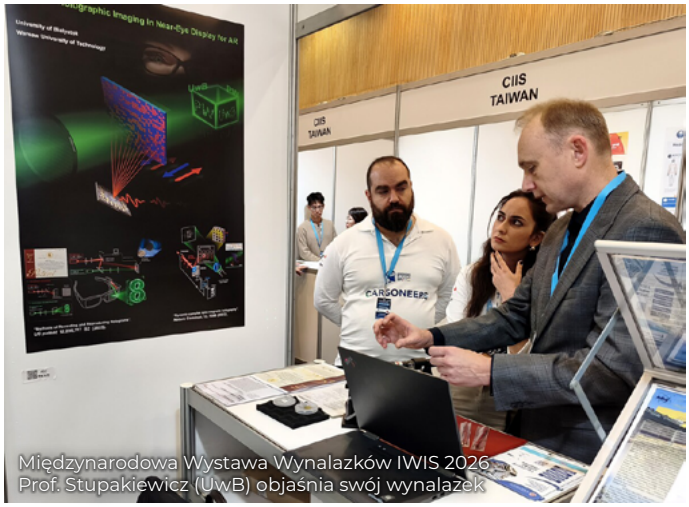
Nagrody za optomagnetyczny zapis hologramów

Zespół fizyków z Uniwersytetu w Białymstoku i Politechniki Warszawskiej otrzymał trzy wyróżnienia podczas Międzynarodowej Wystawy Wynalazków IWIS 2026, zorganizowanej 7–9 listopada w Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. Rozwiązanie dotyczące holograficznego obrazowania w wyświetlaczach rozszerzonej rzeczywistości zdobyło IFIA Best Innovation Award, złoty medal wystawy oraz nagrodę Polskiej Izby Rzeczników Patentowych. Jego autorami są prof. Andrzej Stupakiewicz i Jarosław Bomba z Wydziału Fizyki UwB oraz Maciej Sypek i Michał Makowski z Wydziału Fizyki PW.

Opracowana metoda wykorzystuje ultrakrótkie impulsy laserowe do zapisywania obliczonego komputerowo hologramu w warstwie materiału optomagnetycznego. Informacja o obrazie zostaje utrwalona w strukturze magnetycznej materiału, a następnie może zostać odtworzona za pomocą światła.

Takie podejście pozwala uniknąć ograniczeń wynikających z pikselowej budowy konwencjonalnych modulatorów ciekłokrystalicznych i umożliwia zachowanie zapisu bez ciągłego zasilania.

Potencjalnym zastosowaniem są wyświetlacze umieszczane blisko oka, nakładające trójwymiarowy obraz na obserwowane otoczenie. Technologia może pomóc w zwiększeniu szybkości działania takich urządzeń oraz możliwości kształtowania obrazu. Rozwiązanie uzyskało w 2025 r. patent amerykański, a podstawy naukowe metody przedstawiono w czasopiśmie „Nature Communications".



Międzynarodowa Wystawa Wynalazków IWIS 2026
Prof. Stupakiewicz (UwB) objaśnia swój wynalazek

Warszawa

Wybory władz Oddziału Warszawskiego PTF



Przewodniczącym Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Fizycznego na kolejną kadencję został ponownie wybrany dr inż. Krzysztof Petelczyc. Zapowiedziane kierunki działalności obejmują szersze zaangażowanie młodych i doświadczonych naukowców, rozwijanie współpracy z kolejnymi instytucjami oraz stopniowe rozszerzanie aktywności Oddziału na całe Mazowsze. Kontynuowane będą działania integrujące środowisko fizyków, wspierające nauczycieli i promujące osiągnięcia fizyki.

Do Zarządu dołączyli Błażej Żyliński, Anna Baran i Michał Ławniczak. Błażej Żyliński jest doktorantem Politechniki Warszawskiej, zajmuje się sensorami kwantowymi i działalnością technologiczną. Z Zarządem współpracował już przez poprzednią kadencję. Anna Baran jest nauczycielką fizyki i matematyki, popularyzatorką nauki oraz organizatorką Klubów Młodego Odkrywcy. Michał Ławniczak z Instytutu Fizyki PAN prowadzi badania doświadczalne nad chaosem kwantowym, wykorzystując sieci mikrofalowe do badania właściwości układów kwantowych.

Nową członkinią Komisji Rewizyjnej została Teresa Rząca-Urban — fizyczka jądrowa z Uniwersytetu Warszawskiego, była dziekan Wydziału Fizyki UW, prezes PTF w latach 2022–2025 i obecnie prezes honorowa Towarzystwa.

Pracę w Zarządzie zakończyli Katarzyna Deja, Jarosław Rybusiński i Ewelina Kędzierska, a w Komisji Rewizyjnej — Andrzej Wysmołek. Przewodniczący podziękował ustępującym członkom władz za zaangażowanie i wkład w rozwój Oddziału, podkreślając zespołowy charakter przedsięwzięć realizowanych w mijającej kadencji.

MIESIĄC BADAŃ

Rozszczepienie spinowe w warstwowym altermagnetyku otwiera drogę do nowej spintroniki

Przez dziesięciolecia magnetyzm ciał stałych dzielono głównie na dwie klasy: ferromagnetyzm, zapewniający silną polaryzację spinową, ale generujący niepożądane w elektronice pola rozproszone, oraz antyferromagnetyzm, pozbawiony wypadkowego namagnesowania, lecz trudny do odczytu i sterowania. Odkryty niedawno altermagnetyzm łączy zalety obu tych stanów – przy zerowym namagnesowaniu makroskopowym wykazuje silne, zależne od pędu rozszczepienie pasm spinowych, co czyni go niezwykle obiecującym kandydatem dla przyszłej spintroniki. Dotychczas zjawisko to badano eksperymentalnie głównie w kryształach trójwymiarowych, podczas gdy materiały warstwowe pozostawały słabo poznane.

W artykule opublikowanym w Advanced Materials międzynarodowy zespół badawczy z udziałem przedstawiciela Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przedstawił szczegółową analizę struktury elektronowej i spinowej warstwowego altermagnetyka zbudowanego z selenu, niobu i kobaltu, powstałego przez uporządkowane wprowadzenie atomów kobaltu pomiędzy warstwy diselenku niobu. Łącząc zaawansowane techniki spektroskopii fotoemisyjnej o wysokiej rozdzielczości przestrzennej i spinowej (w tym mikro-ARPES oraz spin-ARPES z użyciem promieniowania synchrotronowego) z obliczeniami teoretycznymi z pierwszych zasad, naukowcy bezpośrednio zaobserwowali w surowych widmach wyraźne rozszczepienie pasm o przeciwnych spinach.

Pomiary potwierdziły odwracanie się polaryzacji spinowej dla przeciwnych pędów elektronów oraz jej zanik wzdłuż kierunków chronionych symetrią kryształu. Badacze zaobserwowali również odwrócenie kontrastu spinowego pomiędzy różnymi obszarami próbki, co świadczy o obecności domen magnetycznych powiązanych operacją odwrócenia czasu. Ponadto w temperaturach około 50–60 kelwinów wykryto subtelną anomalię niskotemperaturową widoczną w pomiarach magnetycznych, w zmianie szerokości pasm elektronowych oraz w ultraszybkim odbiciu optycznym, której mikroskopowe podłoże pozostaje otwartym pytaniem.

Uzyskane wyniki ustanawiają badany związek jako wzorcowy model warstwowego altermagnetyka i dostarczają precyzyjnego punktu odniesienia dla dalszych eksperymentów na pojedynczych płatkach takich materiałów oraz na heterostrukturach projektowanych z myślą o ultraszybkich urządzeniach spintronicznych.

Kolosalny efekt magnetooptyczny w dwuwymiarowym półprzewodniku CrSBr

Dwuwymiarowe półprzewodniki magnetyczne łączą w sobie uporządkowanie magnetyczne z silnie związanymi parami elektron-dziura zwanymi ekscytonami. Stanowią one wyjątkową platformę do badania oddziaływań między światłem a magnetyzmem w skali atomowej, co jest kluczowe dla rozwoju nowoczesnej spintroniki. Dotychczas jednak odpowiedź magnetooptyczna w tego typu materiałach bywała stosunkowo słaba.

W artykule opublikowanym na łamach Nature Communications międzynarodowy zespół fizyków kierowany przez naukowców z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (Instytutu Fizyki Doświadczalnej oraz Instytutu Fizyki Teoretycznej) we współpracy z naukowcami z Politechniki Wrocławskiej oraz ośrodków z Niemiec, Czech i Francji opisał rekordowo silny efekt magnetooptyczny w warstwowym bromosiarczku chromu (CrSBr). Zamiast skupiać się na podstawowych stanach ekscytonowych, badacze przeanalizowali mniej zbadany dotąd zakres wyższych energii wzbudzeń optycznych. Pomiary odbicia światła w niskich temperaturach i zewnętrznym polu magnetycznym ujawniły dwa wyżej położone ekscytonowe stany rezonansowe o wzajemnie prostopadłej polaryzacji liniowej, które wykazują niespotykanie silną wrażliwość na stan namagnesowania kryształu.

Pod wpływem pola magnetycznego zmieniającego uporządkowanie sąsiednich warstw z antyferromagnetycznego na ferromagnetyczne energie tych stanów ulegały kolosalnym przesunięciom widmowym zbliżającym się do 100 meV – o rząd wielkości większym niż obserwowane dotychczas w innych półprzewodnikach dwuwymiarowych. Co jest szczególnie zaskakujące, oba stany przesuwały się w przeciwnych kierunkach: jeden w stronę niższych energii (przesunięcie ku czerwieni), a drugi w stronę wyższych energii (przesunięcie ku błękitowi). Zaawansowane obliczenia struktury elektronowej przeprowadzone w ramach teorii funkcjonału gęstości pokazały, że za tak gigantyczne i przeciwstawne przesunięcia odpowiada przebudowa struktury pasmowej materiału wywołana stopniowym pochylaniem spinów atomów chromu w polu magnetycznym oraz reguły wyboru wynikające z symetrii orbitali.

Odkrycie to pozwala badać uporządkowanie magnetyczne w materiałach dwuwymiarowych metodami optycznymi z niespotykaną dotąd czułością. Otwiera ono jednocześnie drogę do projektowania nowych urządzeń optospintronicznych, w których właściwości światła i prądu spinowego można precyzyjnie kontrolować za pomocą pola magnetycznego.

Kwantowy memrystor na pojedyncze fotony napędza obliczenia neuromorficzne

Współczesne sieci neuronowe wymagają trenowania ogromnej liczby parametrów, co prowadzi do wysokiego zużycia energii i ograniczeń pamięciowych. Rozwiązaniem mogą być architektury neuromorficzne wzorowane na ludzkim mózgu oraz energetycznie oszczędne układy fotoniczne. Skuteczne uczenie maszynowe wymaga jednak nieliniowości, którą w układach kwantowych trudno uzyskać bez stosowania skomplikowanych bramek splątujących, szczególnie trudnych do realizacji dla słabo oddziałujących ze sobą fotonów.

W artykule opublikowanym w PRX Quantum międzynarodowy zespół z udziałem naukowców z Uniwersytetu Warszawskiego (z Wydziału Fizyki, Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki oraz Centrum Hybrydowych Kwantowo-Klasycznych Technologii Informacyjnych QLAB) zademonstrował pierwszą eksperymentalną architekturę obliczeń rezerwuarowych wykorzystującą pojedyncze fotony oraz fotoniczny memrystor kwantowy. Sercem tego hybrydowego układu kwantowo-klasycznego jest zintegrowany szklany układ optyczny z przestrajalnym interferometrem Macha-Zehndera. Jego wewnętrzna faza jest dynamicznie modyfikowana za pomocą pętli sprzężenia zwrotnego na podstawie pomiarów na jednym z wyjść, co nadaje urządzeniu pamięć krótkotrwałą oraz pożądaną nieliniowość bez potrzeby generowania splątania kwantowego.

Badacze przetestowali układ w szeregu wzorcowych zadań predykcyjnych, takich jak przewidywanie funkcji nieliniowych, prognozowanie złożonych i chaotycznych szeregów czasowych (w tym modelu NARMA, równania Mackeya-Glassa oraz danych z tzw. lasera Santa Fe), a także – w symulacjach numerycznych – w rozpoznawaniu samogłosek. Pętla memrystywna wyraźnie poprawiała dokładność prognoz względem układu bez sprzężenia zwrotnego, a w zadaniach szeregów czasowych przewyższała proste modele klasyczne dysponujące porównywalnymi zasobami.

Wyniki te dowodzą, że nawet pojedynczy element memrystywny może stanowić uniwersalny i skalowalny blok budulcowy dla bardziej złożonych kwantowych sieci neuronowych. Otwiera to drogę do energooszczędnego przetwarzania zarówno danych klasycznych, jak i stanów kwantowych.

Nadciekłe ciało stałe ze światła w temperaturze pokojowej

Nadciekłe ciało stałe (supersolid) to niezwykły, kwantowy stan skupienia materii, który łączy w sobie dwie pozornie wykluczające się cechy: uporządkowaną, periodyczną strukturę charakterystyczną dla kryształów oraz zdolność do przepływu bez tarcia i lepkości, typową dla cieczy nadciekłych. Dotychczas taki stan udawało się wytwarzać przede wszystkim w ultrazimnych gazach atomowych w temperaturach bliskich zera absolutnego.

W artykule opublikowanym w Science Advances międzynarodowy zespół naukowców z udziałem fizyków z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (Instytutu Fizyki Doświadczalnej) oraz Wojskowej Akademii Technicznej, we współpracy z badaczami z Francji, Szwajcarii, Niemiec i Wielkiej Brytanii zademonstrował powstanie fazy nadciekłego ciała stałego w kondensacie Bosego-Einsteina polarytonów ekscytonowych (kwaziczątek będących połączeniem światła i materii) w temperaturze pokojowej. Kluczem do osiągnięcia tego efektu było skonstruowanie oryginalnej mikrownęki optycznej wypełnionej nematycznym ciekłym kryształem oraz dwiema warstwami fotostabilnego polimeru organicznego.

Przyłożenie zewnętrznego pola elektrycznego pozwalało precyzyjnie obracać cząsteczki ciekłego kryształu, co wprowadzało silne sprzężenie spinowo-orbitalne typu Rashby-Dresselhausa i modyfikowało relację dyspersji polarytonów, tworząc w niej dwa równoważne minima energetyczne. Gdy kondensat formował się jednocześnie w obu tych minimach, interferencja jego składowych prowadziła do powstania regularnych prążków gęstości w przestrzeni rzeczywistej, nadających kwantowej cieczy światła krystaliczną periodyczność. Pomiary pojedynczych impulsów wykazały, że położenie tych prążków zmieniało się losowo z eksperymentu na eksperyment pomimo obecności naturalnego nieporządku w próbce, co dowodzi spontanicznego złamania symetrii translacyjnej. Odporność tego zjawiska na defekty struktury w połączeniu z obserwacją spontanicznie powstających wirów kwantowych potwierdziła nadciekły charakter układu.

Uzyskanie nadciekłego ciała stałego w układzie fotonicznym w temperaturze pokojowej otwiera nowe perspektywy badania kwantowych cieczy światła w obecności sprzężenia spin-orbita oraz układów nietrywialnych topologicznie (zarówno hermitowskich, jak i niehermitowskich) bez konieczności stosowania kosztownego chłodzenia kriogenicznego.

Nowy trop w poszukiwaniu punktu krytycznego materii jądrowej



Zrozumienie struktury fazowej materii silnie oddziałującej – czyli sposobu, w jaki zachowuje się ona w ekstremalnych temperaturach i przy bardzo dużych gęstościach – to jedno z głównych wyzwań współczesnej fizyki jądrowej. Zgodnie z przewidywaniami chromodynamiki kwantowej (QCD) na diagramie fazowym materii jądrowej powinien istnieć punkt krytyczny. Wyznacza on miejsce, w którym płynne przejście między znaną nam materią hadronową a plazmą kwarkowo-gluonową zmienia się w przejście fazowe pierwszego rodzaju. Jego doświadczalne zlokalizowanie pozostaje jednak nieuchwytne.

W artykule opublikowanym w Physical Review Letters międzynarodowa współpraca STAR przedstawiła wyniki pierwszych systematycznych pomiarów dynamicznych korelacji pędu poprzecznego cząstek naładowanych powstających w zderzeniach jąder złota w akceleratorze RHIC (ang. Relativistic Heavy Ion Collider, czyli Relatywistycznym Zderzaczu Ciężkich Jonów) w ramach programu Beam Energy Scan II. Badania prowadzono głównie w trybie ze stacjonarną tarczą uzupełnionym o dane z trybu zderzacza dla najwyższej badanej energii. Objęły one zakres niskich energii zderzeń (od 3,0 do 7,7 GeV na parę nukleonów), pozwalając zajrzeć w obszar niezwykle wysokich gęstości barionowych (odpowiadających potencjałowi chemicznemu od 400 do 760 MeV), w którym teoretycy spodziewają się występowania punktu krytycznego.

Analiza wykazała, że w najbardziej centralnych zderzeniach załamuje się proste skalowanie korelacji z liczbą nukleonów uczestniczących w reakcji, które jest charakterystyczne dla układu niezależnych źródeł emisji cząstek. Co najważniejsze, zależność korelacji od energii zderzenia ma wyraźnie niemonotoniczny charakter – z istotnością statystyczną sięgającą około pięciu odchyleń standardowych, czego nie potrafią odtworzyć standardowe modele transportowe (takie jak AMPT) nieuwzględniające zjawisk krytycznych.

Uzyskane wyniki nakładają nowe, rygorystyczne ograniczenia na równanie stanu gęstej materii jądrowej i zawężają obszar poszukiwań punktu krytycznego QCD. Stanowią one ważny punkt odniesienia dla dalszych prac teoretycznych oraz przyszłych eksperymentów badających gęstą materię barionową.

W badaniach uczestniczyli naukowcy z polskich ośrodków: Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Politechniki Warszawskiej.

Weryfikacja splątania kwantowego za pomocą niewykrywanych fotonów

Splątanie kwantowe w zmiennych ciągłych – takich jak położenie i pęd fotonów – stanowi kluczowy zasób dla nowoczesnego obrazowania kwantowego, metrologii oraz kryptografii. Tradycyjne metody potwierdzania tego zjawiska wymagają jednak jednoczesnej rejestracji obu cząstek z pary w tzw. pomiarach koincydencyjnych. Stanowi to poważne ograniczenie eksperymentalne, zwłaszcza gdy fotony w parze mają bardzo różne długości fali i dla jednego z nich brakuje wydajnych lub odpowiednio czułych detektorów.



W artykule opublikowanym w Optics Express międzynarodowy zespół fizyków z udziałem pracowników Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego przedstawił teoretyczną i eksperymentalną metodę weryfikacji przestrzennego splątania par fotonów bez konieczności rejestrowania koincydencji. Wykorzystując nieliniowy interferometr z dwukrotnym przejściem wiązki laserowej przez kryształ oraz zjawisko tzw. koherencji indukowanej bez emisji wymuszonej, naukowcy mierzyli na czułej kamerze wyłącznie jeden foton z pary (foton sygnałowy). Drugi, niewykrywany foton (jałowy) był częściowo przesłaniany ostrzem umieszczonym w jednym z ramion układu, a informacja o jego korelacjach przestrzennych zapisywała się w widzialności prążków interferencyjnych rejestrowanego partnera.

Analiza obrazów interferencyjnych w przestrzeni pędów i położeń pozwoliła bezpośrednio wyznaczyć warunkowe niepewności pomiarowe i wykazać złamanie kryteriów splątania Einsteina-Podolskiego-Rosena oraz Manciniego-Giovannettiego-Vitalego-Tombesiego. Metoda okazała się wyjątkowo odporna na straty optyczne oraz niedoskonałości justowania wiązki niewykrywanego fotonu.

Opracowana technika otwiera drogę do badania stanów splątanych w trudno dostępnych zakresach widmowych, dla których brakuje odpowiednich detektorów pojedynczych fotonów, a w przyszłości może zostać rozszerzona także na stany mieszane oraz dyskretne stopnie swobody w układach wielowymiarowych.

Detektory fal grawitacyjnych na tropie ultralekkiej ciemnej materii



Natura ciemnej materii pozostaje jedną z największych zagadek współczesnej fizyki. Jedną z obiecujących hipotez są cząstki ultralekkie o masach znacznie mniejszych od masy elektronu, które w skali makroskopowej zachowują się jak spójne, oscylujące pola. Jeśli takie pola oddziałują ze zwykłą materią, mogą wywoływać subtelne odkształcenia w niezwykle czułych interferometrach fal grawitacyjnych.

W publikacji na łamach Physical Review Letters międzynarodowa współpraca naukowa LIGO-Virgo-KAGRA z udziałem Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego przedstawiła wyniki jednoczesnych poszukiwań trzech różnych kandydatów na ultralekką ciemną materię: pól skalarnych (dylatonów o spinie 0), wektorowych (ciemnych fotonów o spinie 1) oraz masywnych pól tensorowych (bozonów o spinie 2) występujących w zmodyfikowanych teoriach grawitacji. Do analizy danych z pierwszej części czwartej kampanii obserwacyjnej detektorów LIGO wykorzystano trzy niezależne metody obliczeniowe, z których każdą przystosowano do badania wszystkich trzech modeli teoretycznych.

Każdy z badanych rodzajów ciemnej materii oddziaływałby z elementami detektorów w odmienny sposób – dylatony wywoływałyby oscylacje stałych fizycznych oraz rozmiarów dzielnika wiązki i zwierciadeł, ciemne fotony wprawiałyby zwierciadła w drgania, natomiast bozony tensorowe odkształcałyby samą czasoprzestrzeń analogicznie do fal grawitacyjnych. Choć w danych nie zaobserwowano jednoznacznego sygnału pochodzącego od ciemnej materii, naukowcom udało się wyznaczyć najściślejsze dotychczas górne ograniczenia na siłę jej sprzężenia ze zwykłą materią. W przypadku dylatonów nowe limity są o rząd wielkości lepsze niż w poprzedniej kampanii obserwacyjnej, dla ciemnych fotonów przewyższają wyniki eksperymentów laboratoryjnych i satelitarnych o jeden do dwóch rzędów wielkości, a dla pól tensorowych – badanych w ten sposób po raz pierwszy – poprawiają wcześniejsze ograniczenia nawet o pięć rzędów wielkości.

Wyniki badań pokazują, że różne metody analizy danych wykazują odmienną czułość na poszczególne typy cząstek, co potwierdza kluczowe znaczenie podejścia wielometodowego. Jednocześnie dowodzą one, że interferometry fal grawitacyjnych stają się potężnym narzędziem nie tylko do obserwacji kosmicznych zderzeń, lecz także do bezpośredniego testowania alternatywnych teorii grawitacji i poszukiwania nowej fizyki.

Pierwsza w historii obserwacja wzbudzonego mezonu B_c^+ w eksperymencie ATLAS

Mezon B_c^+ to wyjątkowa cząstka złożona z dwóch ciężkich kwarków o różnych zapachach: antykwarka pięknego oraz kwarka powabnego. Ze względu na asymetrię mas swoich składników układ ten stanowi unikalne laboratorium do badania oddziaływań silnych i dynamiki stanów związanych opisywanych przez chromodynamikę kwantową. Choć dotychczas eksperymenty w Wielkim Zderzaczu Hadronów zdołały zaobserwować wyższe stany wzbudzone tej rodziny, jej najniższy stan wzbudzony – wektorowy mezon z tej grupy – przez lata pozostawał nieuchwytny ze względu na niezwykle małą różnicę mas względem stanu podstawowego, utrudniającą detekcję emitowanego podczas rozpadu miękkiego fotonu.

W artykule opublikowanym w Physical Review Letters i wyróżnionym przez redakcję tego czasopisma międzynarodowa współpraca ATLAS z udziałem naukowców z polskich ośrodków: Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Instytutu Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie ogłosiła pierwszą w historii obserwację tego wzbudzonego mezonu. Analizę przeprowadzono na pełnym zbiorze danych ze zderzeń proton-proton przy energii w układzie środka masy wynoszącej 13 teraelektronowoltów, zebranych podczas drugiego cyklu badawczego Wielkiego Zderzacza Hadronów w latach 2015–2018, odpowiadającym scałkowanej świetlności 140 odwrotnych femtobarnów.

Aby pokonać trudności eksperymentalne, badacze zastosowali nowatorską strategię rekonstrukcji. Mezony w stanie podstawowym identyfikowano w półleptonowym kanale rozpadu prowadzącym do stanu końcowego z trzema mionami, który charakteryzuje się około 20-krotnie większym prawdopodobieństwem zajścia niż standardowo wykorzystywany wcześniej kanał rozpadu. Z kolei niskoenergetyczne fotony z rozpadu wzbudzonego mezonu rejestrowano nie w kalorymetrze, lecz poprzez ich konwersję w pary elektron-pozyton w materiale wewnętrznego detektora śladowego, wykorzystując specjalnie zoptymalizowane algorytmy rekonstrukcji torów cząstek o bardzo niskim pędzie poprzecznym.

Sygnał nowej cząstki zaobserwowano ze statystyczną istotnością przekraczającą 8 odchyleń standardowych (oraz powyżej 10 odchyleń standardowych w nominalnym modelu dopasowania), co zdecydowanie spełnia rygorystyczne kryteria odkrycia w fizyce cząstek. Zmierzona różnica mas między stanem wzbudzonym a stanem podstawowym wynosi 64,5 megaelektronowolta (z niepewnością statystyczną 1,4 megaelektronowolta oraz systematyczną wynoszącą plus 1,0 i minus 1,4 megaelektronowolta), co odpowiada masie nowej cząstki równej 6339,0 megaelektronowolta (z analogicznymi niepewnościami statystyczną i systematyczną oraz dodatkową niepewnością 0,3 megaelektronowolta wynikającą z dokładności znajomości masy stanu podstawowego).

Uzyskany wynik mieści się w przedziale ogólnych przewidywań chromodynamiki kwantowej na sieci oraz modeli potencjałowych (od 50 do 70 megaelektronowoltów), choć jest większy niż najnowsze i najbardziej precyzyjne obliczenia na sieci, wskazujące na wartości poniżej 60 megaelektronowoltów. Pierwsza bezpośrednia obserwacja i precyzyjny pomiar masy tego mezonu dostarczają kluczowego punktu odniesienia dla dalszego testowania i udoskonalania teorii oddziaływań silnych w układach ciężkich kwarków.

Biuletyn przygotowało Biuro Medialne PTF.
Wszystkich członków PTF zachęcamy do nadsyłania informacji o bieżących i planowanych wydarzeniach.

BIURO MEDIALNE: Krzysztof Petelczyc (koordynator), Wojciech Olszewski (Białystok), Yuriy Zorenko (Bydgoszcz), Marcin Jarosik (Częstochowa), Beata Bochentyn (Gdańsk), Andrzej Wilczek (Katowice), Witold Zawadzki (Kraków), Janusz Filiks (Lublin), Janusz Kuliński (Łódź), Dawid Mazur (Opole), Mikołaj Baranowski (Poznań), Adam Balcerzak (Szczecin), Jakub Borkowski (Toruń), Jan Kalinowski (Warszawa), Adam Pikul (Wrocław), Zbigniew Ficek (Zielona Góra), Bogumiła Świeżewska (Sekcja FOF), Krzysztof Karpierz (Sekcja DF), Grzegorz Siudem (Sekcja FENS), Piotr Rączka (Sekcja FP)
e-mail: media@ptf.net.pl

POSTĘPY FIZYKI – REDAKCJA: Jerzy Garbarczyk (redaktor naczelny), Krzysztof Petelczyc (sekretarz), Adam Pikul, Agnieszka Gąszczyk-Furtak
e-mail: postepy.fizyki@ptf.net.pl

RADA REDAKCYJNA: Adam Maj (przewodniczący), Andrzej Kajetan Wróblewski (czł. honorowy), Grażyna Chełkowska, Jerzy Garbarczyk, Maciej Lisicki, Tomasz Pietrzak, Adam Pikul, Piotr Sułkowski, Andrzej Wilczek

ISSN 0032-5430, ISSN 2658-2422 (online)
© Copyright by Polskie Towarzystwo Fizyczne
Wydawca: Polskie Towarzystwo Fizyczne