



Biuletyn Polskiego Towarzystwa Fizycznego



12/2025

Droгие Koleżanki i Koledzy, Członkowie Polskiego Towarzystwa Fizycznego,

oddajemy w Wasze ręce dwunaste wydanie Biuletynu PTF, które zamyka rok wyjątkowo intensywny dla naszego środowiska. W mijających miesiącach biuletyn stał się regularnym przeglądem tego, co dzieje się w oddziałach i ośrodkach w całym kraju: od konferencji, warsztatów i seminariów, przez festiwale nauki i działania popularyzatorskie, po konkursy i inicjatywy wspierające edukację fizyczną. Łącznie opublikowaliśmy dotąd ponad 300 notatek, dokumentujących szerokie spektrum aktywności PTF i całego środowiska.

Jesienią – odpowiadając na rosnące zainteresowanie pokazaniem także „nauki w pigułce” – uruchomiliśmy dodatkowo cykl prezentujący wybrane osiągnięcia z polskich ośrodków badawczych. Do tej pory opublikowaliśmy ponad 20 takich informacji, każdorazowo odsyłając do źródeł i oryginalnych publikacji, by ułatwić Państwu dalszą lekturę i pogłębienie tematu. Będzie on zarzewiem nowego działu Postępów Fizyki pod nazwą „Kwartal Badań”

Dziękujemy wszystkim, którzy współtworzyli biuletyn: przesyłali informacje, zdjęcia, relacje i sygnały o ważnych sprawach. To dzięki Wam biuletyn nie jest jedynie tablicą ogłoszeń, lecz coraz pełniejszą kroniką aktywności polskich fizyków – badaczy, dydaktyków i popularyzatorów.

Z okazji Świąt Bożego Narodzenia życzymy Państwu spokoju, odpoczynku i czasu spędzonego tak, jak jest to dla Państwa najcenniejsze. Na Nowy Rok życzymy zdrowia, pomyślności, dobrych decyzji, a także satysfakcji z pracy naukowej i dydaktycznej oraz wielu udanych współprac i projektów.

Na zakończenie informujemy, że od Nowego Roku biuletyn będzie ukazywał się pod szyldem czasopisma „Postępy Fizyki” jako „Postępy Fizyki – Biuletyn PTF”. Wierzimy, że ta zmiana wzmocni spójność naszego przekazu, ułatwi dotarcie do szerszego grona odbiorców i pozwoli jeszcze lepiej łączyć perspektywę badań, dydaktyki oraz życia środowiska

Krzysztof Petelczyc

/Koordynator Biura Medialnego PTF/

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.



Życzenia świąteczne od PTF

Szanowne Członkinie, Szanowni Członkowie PTF,
Drodzy Entuzjaści Fizyki,

z okazji Świąt Bożego Narodzenia oraz Nowego Roku, wspólnie – ustępująca Prezes PTF oraz Prezes-elekt PTF, który obejmie funkcję **1 stycznia** – składamy Państwu serdeczne życzenia w imieniu całego, ustępującego i nowego Zarządu Głównego.

Tworzą Państwo wyjątkową wspólnotę naukowców, nauczycieli, studentów i pasjonatów fizyki. Niech ten czas świąteczny przyniesie spokój, zdrowie, radość za spotkań z bliskimi oraz chwilę refleksji nad tym, co wspólnie udało się osiągnąć i jakie cele stawiamy sobie na przyszłość.

W Nowym Roku życzymy odwagi w zadawaniu ważnych pytań, wytrwałości w poszukiwaniu odpowiedzi oraz satysfakcji z pracy, nauki i popularyzacji fizyki. Dziękujemy za Państwa zaangażowanie w działalność Towarzystwa – to dzięki niemu PTF pozostaje żywą i inspirującą społecznością.

Z wyrazami szacunku i najlepszymi życzeniami

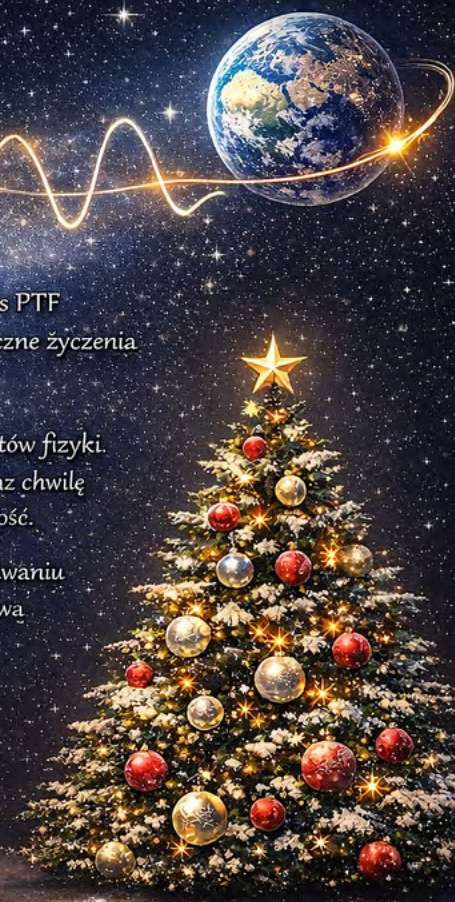
Teresa Rząca-Urban

Prezes Polskiego Towarzystwa Fizycznego

Stanisław Kistryn

Prezes-elekt Polskiego Towarzystwa Fizycznego

$E = hf$



Dzień Kosmiczny na UMCS

13 grudnia 2025 r. Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki UMCS stał się centrum edukacji o Kosmosie i badaniach kosmicznych. Wydarzenie zorganizowali: UMCS, Koło Naukowe Studentów Fizyki UMCS, Oddział Lubelski PTF, Stowarzyszenie LuTEN oraz American Corner UMCS Education & Business Center. Prelegenci i wystawcy przybliżyli tematykę eksploracji kosmosu, technologii kosmicznych i astronomii, z naciskiem na polski wkład w te obszary, w spotkaniu uczestniczyły dzieci, młodzież i dorośli.

W programie wykładów prof. dr hab. Krzysztof Murawski (IF UMCS) omówił Słońce i dynamikę jego atmosfery w świetle modeli teoretycznych. Dr Jędrzej Górski (CBK PAN, WroSpace) przedstawił projekt EXO-17 – polską symulację załogowej misji marsjańskiej na pustyni w Utah. Wraz z Anną Bukiewicz-Szul (POLSA, WroSpace) poprowadzili także wykład „Jak zostać inżynierem kosmicznym”, a p. Bukiewicz-Szul zaprezentowała dodatkowo temat „Międzynarodowa Stacja Kosmiczna”. Dr inż. Konrad Wysogład (KP Labs) opowiedział o wpływie promieniowania kosmicznego na elektronikę satelitarną oraz metodach zabezpieczania i testowania układów, czemu towarzyszyło stoisko firmy.

Część warsztatową wzmocniły zajęcia dr. hab. Radostawa Zaleskiego (IF UMCS) poświęcone cyfrowej obróbce obrazu w astrofotografii (z prezentacją autorskiej galerii: <https://zaleski.umcs.pl/zalez>). Z kolei dr Grzegorz Iwanicki (UMCS) zwrócił uwagę na znaczenie zanieczyszczenia światłem w prelekcji o krajobrazie nocnego nieba. Paweł Ziemiński (Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego) mówił o technologiach satelitarnych i ich wpływie na codzienność.

Istotnym elementem wydarzenia były zagadnienia związane z balonami stratosferycznymi, przybliżone przez Włodzimierza Tarnowskiego (WroSpace). Na placu M. Curie-Skłodowskiej odbył się pokaz wypuszczenia balonu meteorologicznego WroSpace, monitorowany radiowo przez krótkofalowców SP8PLU i SP8KAF; w trakcie lotu odbierano grafiki okolicznościowe w transmisji SSTV, a stoisko krótkofalarskie prezentowało różne rodzaje łączności radiowej.

Silnie zaznaczyła się także obecność organizacji i kół naukowych: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii PTMA (m.in. Marcin Jarski – „Aktualności astronomiczne i astronautyczne”, Zbigniew Jankowski – „Historia eksploracji Kosmosu w pigułce”, oraz Marek Więckowski – o Space Expo przy ESTEC) prowadziło warsztaty ze sprzętem optycznym, prezentowało kolekcję meteorytów i bazę pomiarową projektu CREDO. Polskie Towarzystwo Rakietowe (Andrzej Chwastek) przedstawiło historię rakiet Meteor, a dr Natalia Zalewska (CBK) opowiedziała o przygotowaniach w bazach analogowych do życia na Marsie. Koła z Politechniki Lubelskiej pokazały m.in. prototyp hali wegetacyjnej „eSpace GreenHab” oraz projekt łazika marsjańskiego ORION; prof. Bożena Zgardzińska omówiła perspektywy druku 3D w kosmosie, a studenci (Dominik Szpara i Jan Kunciewicz) przybliżyli m.in. metody pomiaru odległości oraz różnice w obrazowaniu Hubble’a i JWST. W przestrzeni stoisk towarzyszących funkcjonowały m.in. wirtualne planetarium VR, tor WroSpace do zdalnego sterowania mini-łazikami na „marsjańskiej” nawierzchni oraz stanowisko Mars Society Polska. Dla najmłodszych Marta Pietrow (Ambasadorka ESERO-Polska) prowadziła warsztaty budowy i testów modeli rakiety i lądownika; na placu uniwersyteckim dzieci mogły też wystrzeliwać rakiety pneumatyczne. Całość uzupełniały astronomiczne fotografie Marka Skowronka oraz wydruki 3D przedstawiające plan Układu Słonecznego.

Stoiszkom poświęconym tematyce kosmicznej towarzyszyło stoisko American Corner UMCS Education & Business Center, jednego ze współorganizatorów, na którym odwiedzający zachęceni byli do skorzystania z bogatej oferty oferowanej przez tę organizację. Koło Naukowe Studentów Fizyki UMCS, poza organizacją, przygotowało stoiska z wybranymi zagadnieniami fizyki (w tym jądrowej), a także sprzęt obserwacyjny i materiały edukacyjne.

**IGNIS „Polska sięga gwiazd”**

W grudniu 2025 r. ogólnopolska trasa technologiczno-naukowa misji IGNIS „Polska sięga gwiazd” z udziałem polskiego astronauty projektowego ESA dr. inż. Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego weszła w finałową fazę. W programie spotkań powracały wątki 13 eksperymentów realizowanych na ISS, kulis pracy na orbicie oraz sesje pytań i odpowiedzi.

Dnia 2 grudnia astronautę w ramach trasy gościł Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie. Spotkanie miało charakter popularyzatorsko-inspiracyjny i było adresowane do społeczności akademickiej. Podkreślano rolę polskich badań i technologii kosmicznych oraz znaczenie kompetencji STEM w rozwoju sektora.

Z kolei 4 grudnia 2025 r. przystankiem na trasie stała się Politechnika Gdańska jako jedna z uczelni należących do Związku Uczelni Fahrenheita (FarU). W ramach wydarzenia polski astronauta spotkał się ze studentami, doktorantami oraz dziećmi i młodzieżą. W trakcie spotkania dr Uznański przedstawił zarówno ogólne informacje na temat misji, jak i omówił jeden z technicznych aspektów pracy na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej – bezpieczeństwo przeciwpożarowe. W trakcie spotkania omówione przez kierowników projektów zostały dwa, z trzynastu, eksperymentów prowadzonych w trakcie misji: EEE Neurofeedback oraz Astro Performance. Częścią spotkania był również panel dyskusyjny w trakcie którego rozmawiano na temat badań kosmicznych i nad kosmosem. Po spotkaniu w Auli dr Uznański spotkał się również ze studentami kół naukowych FarU, a jego wizyta zakończyła się spotkaniem z najmłodszymi uczestnikami – uczniami szkół podstawowych.

Spotkania w Szczecinie odbyły się 9 grudnia na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym (we współpracy z Pomorskim Uniwersytecie Medycznym) oraz 12 września na Uniwersytecie Szczecińskim. O obejmowały część akademicką oraz rozmowę o realiach pobytu na ISS, zdjęcia i relacje z misji oraz elementy dotyczące polskich ambicji w sektorze kosmicznym. Jedno ze spotkań w formule rozmowy z astronautą poprowadziła dr Aneta Mika (członek Zarządu Głównego PTF) wraz z Jarosławem Marendziakiem (TVP3 Szczecin).

Dnia 11 grudnia wydarzenia przeniosły się do Zielonej Góry. Podzielono je na część akademicką i edukacyjną. Obok prezentacji drogi do ESA oraz doświadczeń z misji, omawiano także wybrane eksperymenty i prace zespołów badawczych, a spotkanie zakończyły Q&A, panel dyskusyjny i część integracyjna. Kolejny przystanek, 16 grudnia w Lublinie, został zorganizowany przez uczelnie Związku Uczelni Lubelskich i miał część akademicką w Filharmonii Lubelskiej i edukacyjną w Lubelskim Centrum Konferencyjnym; astronauta mówił o misji, życiu i pracy na ISS oraz prowadzonych badaniach.

W Białymstoku spotkanie odbyło się 18 grudnia w Auli Magna Pałacu Branickich (UMB) obejmowało wykład, prezentacje eksperymentów oraz sesję pytań i odpowiedzi. Finał trasy miał miejsce 19 grudnia na Uniwersytecie Warszawskim, gdzie zaplanowano wydarzenia w formule dwóch bloków (akademickiego i edukacyjnego), z podsumowującym panelem dyskusyjnym, Q&A i częścią popularyzatorską dla młodzieży.



Spotkanie ze Sławoszem Uznańskim w Szczecinie, fot. USZ

12/2025

Łódź

Monitoring promieniowania kosmicznego w Grotach Nadgórzyckich w okolicy Tomaszowa Mazowieckiego



Uczniowie I Liceum Ogólnokształcącego im. Jarosława Dąbrowskiego – Mateusz Marasek i Kajetan Splett z klasy 4A oraz Lena Walas i Mateusz Majka z klasy 3A – realizują pomiary w Grotach Nadgórzyckich w okolicy Tomaszowa Mazowieckiego, badając promieniowanie kosmiczne i analizując zebrane dane. Opiekunem uczniów ze strony szkoły jest nauczyciel fizyki Dariusz Jachimowski, który wspiera ich organizacyjnie i merytorycznie, konsekwentnie motywuje do systematycznej pracy oraz pomaga przekładać ciekawość naukową na konkretne działania badawcze.

Nowatorskie działania w ramach CREDO-Maze, polegające na potęczeniu w sieć wielu zestawów niewielkich detektorów scyntylacyjnych, zostały zrealizowane jako jedna z aktywności projektu „MAZE-Lab Łódź: Cząstki, Miony, Edukacja”. Umożliwiają one prowadzenie pomiarów promieniowania kosmicznego w warunkach terenowych i wykorzystanie ich do badań m.in. struktury ośrodków skalnych. Jeszcze podczas wakacji, pod okiem pracowników naukowych Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego – prof. Tadeusza Wibiga oraz mgr. Michała Karbowiaka – uczniowie zmontowali zestaw detektorów, które 10 września zostały umieszczone w jednej z komór dawnej kopalni piasku kwarcowego.

Projekt „MAZE-Lab Łódź: Cząstki, Miony, Edukacja” jest dofinansowany ze środków Ministra Edukacji w programie „Odkrywcy”.

Gdańsk

20th Conference on Functional and Nanostructured Materials (FNMA 2025)



Oddział Gdański PTF współorganizował międzynarodową konferencję naukową FNMA (20th Conference on Functional and Nanostructured Materials), która w tym roku odbyła się w dniach 5-6 grudnia 2025 r. w formule online. To wydarzenie naukowe poświęcone osiągnięciom w dziedzinie materiałów funkcjonalnych i nanostruktur co roku od 20 lat gromadzi badaczy zajmujących się projektowaniem, syntezą i analizą materiałów o unikalnych właściwościach fizycznych, chemicznych i mechanicznych, które znajdują zastosowanie w energetyce, elektronice, katalizie, medycynie oraz technologiach przyszłości. Tematyka obejmuje m.in. nanostruktury i metamateriały, materiały termoelektryczne, kompozyty, cienkie warstwy, materiały magnetyczne i optoelektroniczne, a także metody modelowania i symulacji komputerowych.

W konferencji udział wzięło ok. 60 osób. Uczestnicy mieli okazję wysłuchać 38 niezwykle ciekawych prelekcji na temat wyników najnowszych badań naukowych realizowanych w zespołach badawczych z europejskich ośrodków akademickich z Polski, Malty, Włoch, Francji, Chin, Ukrainy i Grecji. Warto podkreślić, że część z prelegentów była na bardzo wczesnym etapie kariery naukowej (w trakcie lub nawet jeszcze przed doktoratem). Mimo formuły zdalnej konferencja ta była okazją do wielu inspirujących dyskusji, wymiany myśli i doświadczeń.

[Więcej informacji >>>](#)

Świerk

Wycieczki edukacyjne i wizyty w laboratoriach NCBJ



19 grudnia Narodowe Centrum Badań Jądrowych rozpoczęło zapisy na zajęcia edukacyjne, laboratoryjne oraz szkolenia, które będą reali-

zowane w pierwszym kwartale 2026 r. Program został przygotowany przez Dział Edukacji i Szkoleń NCBJ (DEiS) – jednostkę, która od dekad prowadzi systematyczną działalność edukacyjną i popularyzatorską, wykorzystując zaplecze badawcze jednego z kluczowych ośrodków naukowych w Polsce.

Oferta skierowana jest do uczniów od VII klasy szkoły podstawowej, a także do osób dorosłych, w tym nauczycieli szkół ponadpodstawowych. Uczestnicy mogą brać udział w wykładach, warsztatach, szkoleniach, zajęciach laboratoryjnych oraz wizytach w laboratoriach badawczych NCBJ. Program zajęć opracowano z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy oraz wieloletniego doświadczenia dydaktycznego zespołu DEiS.

Dział Edukacji i Szkoleń NCBJ od wielu lat odgrywa istotną rolę w upowszechnianiu zagadnień związanych z fizyką jądrową, promieniotwórczością, ochroną radiologiczną oraz zastosowaniami technologii jądrowych. Prowadzone działania sprzyjają budowaniu trwałego dialogu między środowiskiem naukowym a społeczeństwem.

[Szczegółowe informacje dotyczące zapisów oraz harmonogramu >>>](#)

Zielona Góra

Najmniejsza choinka na Uniwersytecie Zielonogórskim



Najmniejsza choinka na Uniwersytecie Zielonogórskim została wydrukowana przez dr hab. Krzysztofa Dudka, prof. UZ z Instytutu Fizyki dzięki wykorzystaniu lasera femtosekundowego oraz technice polimeryzacji dwufotonowej przy pomocy drukarki 3D Photonic Professional GT2. Drukarka pozwala na szeroką gamę wydruków zarówno jeśli chodzi o ich rozmiar jak i właściwości żywicy wykorzystywanej w trakcie wydruku. W przypadku odpowiednio wybranych ustawień drukarka ta pozwala osiągnąć w sposób powtarzalny rozdzielczość wydruku 3D na poziomie 150 nm.

Wydrukowana choinka jest zbyt mała, aby zobaczyć ją gołym okiem: widać jedynie punkcik na środku szkiełka mniejszy od ziarenka piasku (patrz: wstawka w lewym dolnym rogu). Czarno-białe i kolorowe zdjęcia wykonali dr inż. Marta Nycz oraz dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ z Katedry Inżynierii Biomedycznej przy użyciu skaningowej mikroskopii elektronowej.

Drukarka 3D wykorzystywana jest na co dzień przez badaczy Instytutu Fizyki UZ do badań nad miniaturyzacją mechanicznych metamateriałów oraz ich wykorzystaniem w programowalnej mikrorobotyce. Skaningowy mikroskop elektronowy JSM JEOL 7600F znajduje się natomiast na wyposażeniu Instytutu Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej UZ i służy m.in. do obrazowania nanostruktur wytwarzanych na potrzeby inżynierii biomedycznej.

Choinka powstała w ramach promocji kierunku NANOTECHNOLOGIA, na którym kształcenie prowadzone jest przez pracowników wyżej wymienionych Instytutów.



Najmniejsza choinka na UZ
fot. Krzysztof Dudek (UZ)

9. Śląski Festiwal Nauki

W dniach 6–8 grudnia 2025 w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach odbyła się 9. edycja Śląskiego Festiwalu Nauki (9. ŚFN) – jednego z największych popularnonaukowych wydarzeń w Polsce i w Europie, które podczas trzech dni osiągnęło rekordową liczbę uczestników stacjonarnych (82 000 osób), jak i online (26 373 osób), przyciągniętych hasłem przewodnim wydarzenia – „Eksperymentuj!”.

W bogatym programie wydarzenia nie zabrakło licznych aktywności z zakresu fizyki oraz nauk pokrewnych – od wykładów, przez interaktywne pokazy i warsztaty, po dyskusje popularyzujące tematykę współczesnej fizyki i badań fundamentalnych, jak np. rozmowa z dr. Konradem Skotnickim („Doktor z TikToka”) nt. błędnych przekonań i myślenia naukowego, prowadzona w formule otwartego dialogu z publicznością; warsztaty „Budowanie wszechświata LEGO”, przedstawiające historię kosmosu i powstawanie pierwiastków w gwiazdach za pomocą klocków; kosmiczne origami – warsztaty łączące elementy pracy manualnej z ciekawymi zagadnieniami nauk ścisłych.

Jednym z najczęściej komentowanych wydarzeń dedykowanych fizyce była debata pt. „Śląska Moc w CERN”, podczas której festiwalowa publiczność miała szansę poznać, jak wygląda codzienna praca badaczy ze Śląska w Europejskim Ośrodku Badań Jądrowych (CERN). Podczas tej sesji naukowcy opowiadali o wykorzystaniu współczesnych technologii w eksperymentach na światowym poziomie, wkładzie polskich badaczy w projekty takie jak NA61/SHINE czy ALICE oraz o wyzwaniach stojących przed fizyką cząstek elementarnych – a także połączono się na żywo z jednym z badaczy pracujących obecnie w Genewie.

Pomysłowość i ciekawość świata zostały docenione w licznych konkursach: „Zespoły mocy” – współzawodnictwo dla zespołów studenckich na innowacje interdyscyplinarne; „sChOOL Science” – konkurs dla młodszych uczestników na prace i modele prezentujące pomysły naukowe; „Invent the Future: Miasto nauki przyszłości” – konkurs dla młodych innowatorów, którzy przedstawiali koncepcje rozwiązań dla przyszłości miasta.

Przyznano również nagrody POP Science: „Wybitny Popularyzator Nauki” to w tym roku Jarosław Juszkiwicz oraz Portal popularnonaukowy „Pulsar”. Nagrodę w kategorii „Wideoblog” otrzymał Mateusz Kalisz – autor kanału „AstroLife”; w kategorii „Blog lub strona internetowa” dr Sebastian Szklarek („Świat wody”); w kategorii „Podcast lub audycja radiowa” nagrodzeni zostali Piotr Kosk i dr hab. Leszek Błaszkiwicz, autorzy podcastu „POP Science”; w kategorii „Myśl globalnie, działaj lokalnie – województwo śląskie” Damian Jabłeka – twórca projektu „Dotknij Nieba”, a w tej samej kategorii w wersji dla uczelni – dr hab. Katarzyna Wyrwas, prowadząca „Poradnię językową UŚ”.



Podsumowując, 9. Śląski Festiwal Nauki był dynamicznym forum eksploracji nauki, podczas którego fizyka i pokrewne dziedziny zajmowały ważne miejsce zarówno w programie wykładowym, jak i w strefach eksperymentalnych. Dzięki aktywnemu udziałowi naukowców ze Śląska i innych ośrodków – w tym obecności prelegentów zaangażowanych w międzynarodowe projekty badawcze – festiwal ukazał fascynujące oblicza nowoczesnej nauki, łącząc lokalny potencjał badawczy z globalnymi trendami i inspirując kolejne pokolenia do „eksperymentowania” w nauce.

Warszawa

Spotkanie uczestników programu „Ochota na Naukę”



12 grudnia 2025 r. odbyło się spotkanie uczestników jesiennej sesji 9. edycji programu „Ochota na Naukę”, realizowanego na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. W wydarzeniu wzięło udział 17 uczestników wraz z koordynatorem programu, dr. hab. Giovannim Moreno, oraz opiekunami projektów.

Spotkanie rozpoczęło się wykładem popularnonaukowym pt. „Co siedzi w atramencie? – Gdy chemia pomaga odkrywać historię”, wygłoszonym przez mgr Barbarę Żelazko z Wydziału Chemii UW. Prelekcja w przystępny sposób pokazywała, jak metody chemiczne wspierają badania nad zabytkowymi manuskryptami i dokumentami.

Następnie uczestnicy zaprezentowali swoje projekty badawcze. Grupa ReSAT omówiła prace nad silnikiem raketowym na ciekłe paliwo, w tym przygotowania do testów naziemnych i rozwój infrastruktury. Zespół Canglide przedstawił prototyp satelity z rozkładanymi skrzydłami umożliwiającymi kontrolowane szybowanie po opuszczeniu rakiety nośnej. Projekt DracoSat (CanSat) dotyczy budowy małego satelity zdolnego do miękkiego lądowania dzięki systemowi amortyzującemu.

Ważną część stanowiły także projekty biologiczne i biomedyczne. Grupa Genialna mikro przyroda ze szkoły specjalnej opowiedziała o działaniach popularyzujących mikrobiologię. Zespół IronBones, złożony wyłącznie z uczennic, zaprezentował koncepcję opatrunku wspomagającego leczenie złamań, opartego na nanocząstkach ze związkami żelaza. Również żeński zespół BioBloom przedstawił projekt, który przeszedł od badań nad biopaliwami z alg do izolacji peptydów o potencjalnym zastosowaniu w terapii nadciśnienia.

Spotkanie zakończyła swobodna dyskusja sprzyjająca wymianie doświadczeń i pomysłów. Wydarzenie po raz kolejny pokazało różnorodność tematyczną oraz wysoki poziom merytoryczny projektów realizowanych w ramach programu „Ochota na Naukę”.

Gdańsk

aMFIteatr Nauki



21 listopada na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego odbyło się spotkanie inauguracyjne nowego cyklu „aMFIteatr nauki” organizowany przez Radę Samorządu Studentów. Wykład pt. „Czy maszyny mogą myśleć, czy tylko udają?” wygłosił prof. Andrzej Dragan – fizyk teoretyk i popularyzator nauki, związany m.in. z Uniwersytetem Warszawskim oraz National University of Singapore, w pracy naukowej łączący teorię względności z teorią kwantową.

Prelekcja dotyczyła granic „myślenia” maszyn, tego, co dziś faktycznie oznacza inteligencja w systemach AI, oraz dlaczego brak zrozumienia mechanizmów działania utrudnia ich kontrolę. Wydarzeniu towarzyszyła promocja najnowszej książki autora „Quo vAldis” – popularnonaukowego przewodnika po współczesnym obrazie sztucznej inteligencji – a po części merytorycznej odbyła się sesja autorska z podpisywaniem egzemplarzy; wstęp był wolny, lecz liczba miejsc ograniczona.



9. Śląski Festiwal Nauki
fot. Agata Kołodziejczyk (UŚ)

European
City of Science
Katowice

12/2025

Kraków

Bunkier Nauki

Bunkier Nauki to kanał popularnonaukowy na YouTube tworzony w AGH od czerwca 2022 roku. Autorzy mają poczucie, że w dobie zalewu newsami i dostępności różnych źródeł warto poszukiwać takich informacji, które w sposób rzetelny, wiarygodny i przede wszystkim przystępny wprowadzą nas w świat nauki. Kanał ten jest miejscem spotkań pasjonatów nauki i dyskusji o najważniejszych współczesnych problemach. Bunkier Nauki wyrasta z potrzeby jeszcze szerszego informowania w przystępny sposób o najważniejszych badaniach, odkryciach i rozwiązaniach powstających w uczelniach polskich i zagranicznych.

25 listopada 2025 r. w Akademia Górniczo Hutnicza gościła prof. Andrzeja Dragana, z którym bardzo ciekawą rozmowę przeprowadził fizyk, dr inż. Paweł Janowski. W spotkaniu otwartym wzięło udział ponad 500 osób, a wiele spośród nich miało szansę później zadać naszemu gościowi pytanie. Sesja pytań i odpowiedzi również została zarejestrowana i zobaczyć ją można w relacji. A o czym rozmawiano z jednym z najbardziej znanych naukowców w Polsce? Pretekstem do spotkania była nowa książka Profesora, czyli „Quo vAldis”, dotycząca sztucznej inteligencji. Organizatorzy nie mogli zatem odmówić sobie przepytania prof. Dragana z jego fascynacji tą dziedziną i wniosków oraz przemyśleń na temat technologii AI. Czy zastąpi ona fizyków? Jak nauka może skorzystać na rozwoju sztucznej inteligencji? Czy modele językowe myślą podobnie jak człowiek?

Katowice

**Pizza Meeting**

4 grudnia 2025 r. na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w kampusie chorzowskim odbyło się spotkanie z cyklu Pizza Meeting – seminaryjne wydarzenie łącznie naukę z nieformalną atmosferą i dyskusją przy pizzy. Gościem był prof. Jarosław Majewski (National Science Foundation, University of New Mexico, Uniwersytet Warszawski), który przedstawił metodę rozpraszania neutronów jako potężne narzędzie badawcze do badania interfejsów w systemach biologicznych i miękkich materii, omawiając zarówno zasady techniki, jak i przykłady zastosowań w badaniach modelowych błon lipidowych, ich interakcji z białkami oraz w badaniach struktur polimerowych.

Prelegent gościł tego dnia również na hybrydowym Konwersatorium oddziału katowickiego PTF, przedstawiając prezentację pt. „Studia i możliwości kariery naukowej w USA”, poświęconą możliwościom edukacyjnym i rozwojowym w Stanach Zjednoczonych, a także doświadczeniom dotyczącymi nauki i pracy badawczej w USA.



Wrocław

Fizyka – to mnie fascynuje

Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego ogłosił rozpoczęcie rekrutacji do drugiej edycji warsztatów akademickich „Fizyka – to mnie fascynuje!” skierowanych do uczniów szkół ponadpodstawowych szczególnie zainteresowanych naukami ścisłymi. Program ma na celu umożliwienie młodym pasjonatom fizyki bezpośredniego kontaktu z badaniami prowadzonymi na poziomie akademickim oraz rozwijanie umiejętności analitycznego myślenia wykraczającego poza standardową podstawę programową. Warsztaty są bezpłatne i realizowane dzięki wsparciu absolwenta Wydziału Jakuba Stawarczyka.

Druga edycja została znacząco rozszerzona w porównaniu z poprzednią odsłoną i obejmuje pracę w pięciu grupach tematycznych prowadzonych przez doświadczonych pracowników naukowych Wydziału Fizyki i Astronomii UW. Uczestnicy będą mieli okazję zetknąć się m.in. z zastosowaniami równań różniczkowych w opisie zjawisk fizycznych, modelowaniem struktur w nanoskali, teorią układów dynamicznych i chaosu,

badaniami nad nowoczesnymi materiałami nadprzewodzącymi o wysokiej entropii oraz zagadnieniami z zakresu astrofizyki i spektroskopii, od analizy widma wodoru po problematykę ciemnej energii.

Warsztaty przeznaczone są wyłącznie dla uczniów, którzy nie uczestniczyli w pierwszej edycji projektu, co ma zapewnić dostęp do programu nowemu gronu zainteresowanych. Rekrutacja trwa od 1 grudnia 2025 roku do 25 stycznia 2026 roku, a lista zakwalifikowanych uczestników zostanie ogłoszona 5 lutego. Zajęcia będą odbywać się w środy w godzinach popołudniowych od 25 lutego do 6 maja 2026 roku w siedzibie Wydziału Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego przy placu Maxa Borna we Wrocławiu. Organizatorzy zachęcają uczniów do zapoznania się ze szczegółami programu oraz abstraktami poszczególnych tematów, podkreślając, że udział w warsztatach stanowi wyjątkową okazję do poznania fizyki „od środka” i doświadczenia pracy akademickiej jeszcze przed rozpoczęciem studiów.

[Więcej informacji >>>](#)

Łódź

Warsztaty naukowe w Burzeninie

W listopadzie uczniowie Szkoły Podstawowej im. ks. kanonika Baltazara Pstrokońskiego w Burzeninie zostali wprowadzeni w świat rzeczywistych badań naukowych poprzez warsztaty oparte na samodzielnie przygotowanych i przeprowadzonych eksperymentach. Dzięki wsparciu Michała Karbowiaka młodzież budowała komory mgłowe, które pozwoliły zobaczyć ślady cząstek przenikających nasze otoczenie – m.in. mionów. Zajęcia doświadczone zostały uzupełnione wykładem oraz wspólną analizą uzyskanych wyników z obserwacji, co podkreśliło badawczy charakter spotkania i wzmocniło kompetencje uczniów w zakresie pracy metodą naukową.

Michał Karbowiak jest pracownikiem Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego, zaangażowanym w rozwój nowoczesnej dydaktyki eksperymentalnej i projektowanie stanowisk pomiarowych. Wspiera zajęcia, na których studenci zdobywają praktyczne umiejętności pracy z wielofunkcyjnymi interfejsami pomiarowymi – zarówno w zakresie akwizycji danych, jak i sterowania urządzeniami wykonawczymi. Bierze udział w modernizacji istniejących układów oraz w projektowaniu i tworzeniu nowych zestawów doświadczalnych z wykorzystaniem mikrokontrolerów, wdrażanych m.in. na I Pracowni Fizycznej. Od 2019 roku współpracuje z Instytutem Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie w ramach projektu CREDO, gdzie uczestniczy w budowie prototypowej aparatury do badań promieniowania kosmicznego. Równolegle prowadzi działania popularyzujące fizykę wśród dzieci i młodzieży w ramach inicjatyw promocyjnych organizowanych przez Wydział.

Warsztaty zrealizowano w ramach projektu „MAZE-Lab Łódź: Cząstki, Miony, Edukacja”, finansowanego ze środków MEN w programie „Odkrywcy”, przy współpracy Fundacji Uniwersytetu Łódzkiego.



Warsztaty w Burzeninie
fot. (UŁ)

Katowice

Symposium Instytutu Fizyki UŚ: Kwantowy Świat



V Grudniowe Symposium Tematyczne Instytutu Fizyki im. Augusta Chetkowskiego Uniwersytetu Śląskiego to interdyscyplinarne spotkanie poświęcone fizyce kwantowej i jej zastosowaniom, które odbyło się 11 grudnia 2025 r. w Instytucie Fizyki w Chorzowie, współorganizowane przez katowicki oddział PTF. Wydarzenie skierowane głównie do uczniów szkół średnich łączyły wykłady profesorów, popularyzatorów nauki i ekspertów z biznesu, prezentujące zarówno fundamentalne koncepcje świata kwantów – jak superpozycja czy splątanie – jak i praktyczne aspekty technologii kwantowych, w tym komputery czy detekcję fal grawitacyjnych. Celem symposium było przybliżenie młodym uczestnikom idei nowoczesnej nauki, zachęcenie do zadawania pytań oraz pokazanie, jak fizyka kwantowa kształtuje technologie przyszłości.

Wydarzenie zgromadziło ponad 200 młodych entuzjastów nauki na serii inspirujących wykładów o fizyce kwantowej i jej zastosowaniach. Dr Marcin Kurpas wprowadził uczestników w świat mechaniki kwantowej i pokazał, jak współczesne technologie kwantowe mogą zrewolucjonizować przetwarzanie informacji, przedstawiając ideę „kwantowego komputera dla każdego”. Następnie dr Maria Valoris z Oxford Quantum Circuits opowiedziała, jak działają komputery kwantowe, demistyfikując paradoksy kwantowe i ich związki z koncepcjami takimi jak kot Schrödingera i splątanie, oraz wyjaśniając genezę obliczeń kwantowych. Prof. Rafał Demkowicz-Dobrzański zaprezentował fascynujący wykład o tym, jak detektory fal grawitacyjnych wykorzystują splątane stany światła, podkreślając ich rolę w osiąganiu ekstremalnej precyzji pomiarowej. Na koniec dr Piotr Migdał i Klementyna Jankiewicz zaprosili uczestników do interaktywnej podróży po „kwantowych klockach LEGO”, ilustrując zjawiska takie jak pomiar, splątanie czy teleportacja kwantowa za pomocą symulacji i gier edukacyjnych.

Całość zakończył quiz sprawdzający uważność uczestników, w którym 3 osoby, które najszybciej udzieliły w systemie elektronicznym poprawnych odpowiedzi, otrzymały upominki.

Warszawa

Symposium Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW



W dniach 5–6 grudnia 2025 r., po dziesięcioletniej przerwie, na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego odbyło się Symposium Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW poświęcone technologiom kwantowym, za tytułowane „Technologie kwantowe i od atomów do sztucznej inteligencji”. Dwudniowe wydarzenie, zorganizowane pod przewodnictwem prof. dr. hab. Dariusza Wasika, zgromadziło pracowników naukowych, doktorantów oraz studentów, stwarzając forum do prezentacji dorobku Instytutu oraz wymiany poglądów na temat aktualnych trendów badawczych. Pierwszy dzień otworzył wykład laureata Nagrody Dziekana Wydziału Fizyki, a prof. Andrzej K. Wróblewski przybliżył „meandry” historii IFD.

Program symposium obejmował przekrojowe wystąpienia dotyczące fizyki materii skondensowanej, fizyki jądrowej, fizyki cząstek i oddziaływań fundamentalnych, biofizyki, fizyki biomedycznej oraz optyki. Szczególny nacisk położono na technologie kwantowe i ich powiązania z nowoczesnymi metodami obliczeniowymi, w tym uczeniem maszynowym i sztuczną inteligencją. Ważnym elementem wydarzenia była sesja plakatowa sprzyjająca bezpośrednim dyskusjom (plakaty były dostępne przez cały czas symposium). Drugi dzień miał bardziej popularyzatorsko-kulturalny, rodzinno-integracyjny charakter, ukazując związki fizyki z przemysłem i nowymi technologiami. Symposium podkreśliło interdyscyplinarny i aplikacyjny potencjał badań prowadzonych w IFD UW.

Kraków

Uroczystość odnowienia po 50 latach doktoratu Prof. Wojciecha Gawlika



12 grudnia 2025 roku w Auli Collegium Novum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie odbyła się uroczystość Odnowienia po 50 latach Doktoratu Prof. Wojciecha Gawlika.

Profesor Wojciech Gawlik odegrał kluczową rolę w rozwoju polskiej fizyki atomowej i optyki kwantowej. Jest pionierem badań nad nieliniowymi zjawiskami magnetoptycznymi, które stoją u podstaw ultraprecyzyjnej metody magnetometrii optycznej. Wizjoner, który zapoczątkował w Polsce badania nad ultrazimną materią, które doprowadziły do opracowania kondensatu Bosego-Einsteina, oraz centrami barwnymi w diamentach. Twórca Zakładu Fotoniki w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pomysłodawca utworzenia Krajowego Laboratorium Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej w Toruniu. Naukowiec rozpoznawalny na świecie, współpracownik wielu grup badawczych (np. Berkeley, Moguncja, Florencja, Monachium, Reading) i współtwórca Krakowsko-berkeleyowskiego laboratorium fizyki atomowej i optycznej. Wychowawca i mentor kilku pokoleń fizyków.



Gdańsk

Prof. Ryszard Horodecki laureatem Nagrody im. Stanisława Lema 2025



Profesor Ryszard Horodecki, wybitny fizyk kwantowy z Uniwersytetu Gdańskiego, został laureatem prestiżowej Nagrody im. Stanisława Lema 2025 w kategorii Nauka. Wyróżnienie odebrał podczas gali w Łodzi 8 października 2025, za swoje przełomowe osiągnięcia w dziedzinie fizyki kwantowej (szczególnie splątania kwantowego) oraz za łączenie precyzji naukowej z humanistyczną wizją, zgodnie z duchem twórczości Lema. Laureatami nagrody są osoby odznaczające się szczególnymi osiągnięciami w ramach poszczególnych kategorii, przy czym całokształt działań Laureata powinien odzwierciedlać kluczowe wartości wyznawane przez Stanisława Lema. Prof. Horodecki jest uznawany za jednego z najczęściej cytowanych naukowców na świecie i jednego z czołowych przedstawicieli tzw. gdańskiej szkoły fizyki kwantowej. Wyróżnienie przyznano mu m.in. za fundamentalne osiągnięcia w dziedzinie splątania kwantowego – w tym za kluczowy artykuł z 2009 r. oraz praktyczne metody wykrywania splątania, które znalazły szerokie zastosowanie w badaniach kwantowych na całym świecie. Ponadto prof. Horodecki był jednym z inicjatorów powstania Międzynarodowego Centrum Teorii i Technologii Kwantowych (ICTQT) w Gdańsku oraz jest członkiem Polskiej Akademii Nauk.

Kraków

Medal George'a Hevesy'ego 2026 dla prof. Jerzego W. Mietelskiego



Profesor Jerzy Wojciech Mietelski, Kierownik Zakładu Fizykochemii Jądrowej w IFJ PAN, został uhonorowany Medalem George'a Hevesy'ego 2026 w uznaniu wybitnego i długofalowego wkładu w rozwój radiochemii analitycznej, chemii jądrowej oraz radioekologii.

Jego pionierskie prace znacząco rozwinęły wykorzystanie spektrometrii alfa, beta i gamma w połączeniu z zaawansowanymi technikami preparatyki radiochemicznej do identyfikacji i ilościowego oznaczania trudno wykrywalnych radionuklidów w środowisku, pochodzących zarówno ze źródeł naturalnych, jak i z prób jądrowych. Profesor Mietelski zyskał trwałe uznanie za opracowanie map skażenia Polski plutonem i radioaktywnym strontem po awarii reaktora w Czarnobylu.

12/2025

Nagroda „Hevesy Medal Award” (ustanowiona przez prof. Tibora Brauna) jest najważniejszym międzynarodowym wyróżnieniem honorującym wybitne osiągnięcia w chemii jądrowej. Swoją nazwę wywodzi od George (György) Hevesy'ego (1885–1966), laureata Nagrody Nobla w dziedzinie chemii z 1943 r.

Nagroda jest przyznawana za wybitne, długoletnie osiągnięcia w dziedzinie czystej i stosowanej chemii jądrowej oraz radiochemii, w szczególności w zastosowaniach do jądrowej chemii analitycznej. Obejmuje grawerowany brązowy medal (w etui) oraz ozdobny dyplom wręczany podczas dużej międzynarodowej konferencji radiochemicznej odbywającej się w roku przyznania nagrody.

Gdańsk

Fizyk z Uniwersytetu Gdańskiego laureatem Nagrody Naukowej im. Marii Skłodowskiej-Curie



W listopadzie jeden z pracowników Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego, dr hab. Thomas George Złosnik został laureatem Nagrody Naukowej im. Marii Skłodowskiej-Curie Polskiej Akademii Nauk za osiągnięcia w dziedzinie fizyki. Dr hab. Złosnik został nagrodzony za cykl prac: „Teoretyczne i eksperymentalne aspekty rozszerzeń ogólnej teorii względności Einsteina”. – Moje badania koncentrują się na fizyce grawitacji i czasoprzestrzeni. Wiemy, że teoria grawitacji Newtona jest przypadkiem granicznym ogólnej teorii względności Einsteina. Interesuje mnie pytanie, czy sama ogólna teoria względności jest przypadkiem granicznym bardziej ogólnej teorii grawitacji – tak o swoich badaniach mówi dr hab. Thomas Złosnik. Nagroda Marii Curie przyznawana przez Polską Akademię Nauk na podstawie rekomendacji Wydziału III Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi PAN jest prestiżowym wyróżnieniem naukowym honorującym wybitne osiągnięcia badawcze o istotnym znaczeniu dla rozwoju danej dyscypliny nauki. Otrzymują ją autorzy oryginalnych prac naukowych, cykli publikacji, monografii lub wdrożeń, które wyróżniają się wysoką wartością merytoryczną, nowatorstwem oraz wpływem na dalszy rozwój badań lub praktyczne zastosowania. Nagroda może być przyznawana zarówno indywidualnym badaczom, jak i zespołom naukowym i stanowi jedno z ważniejszych uczelnianych wyróżnień podkreślających rolę badań naukowych oraz tradycję akademicką związaną z postacią Marii Skłodowskiej-Curie.

Warszawa

Gala wręczenia Nagród Fundacji na rzecz Nauki Polskiej



3 grudnia 2025 roku na Zamku Królewskim w Warszawie odbyła się uroczysta Gala wręczenia Nagród Fundacji na rzecz Nauki Polskiej 2025, uznawanych za najważniejsze polskie wyróżnienia naukowe, często określane jako „Polskie Noble”. Wydarzenie to, odbywające się już po raz trzydziesty czwarty, zgromadziło laureatów i przedstawicieli środowiska naukowego z całego kraju, podkreślając rangę badań naukowych oraz ich wpływ na rozwój cywilizacyjny i społeczny Polski.

Nagrody FNP przyznawane są za wybitne osiągnięcia i odkrycia naukowe, które przesuwają granice poznania, otwierają nowe perspektywy badawcze i mają istotne znaczenie dla społeczeństwa. Wyróżnienia te przyznawane są w czterech obszarach: nauk o życiu i Ziemi, nauk chemicznych i o materiałach, nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich oraz nauk humanistycznych i społecznych. W 2025 roku w gronie laureatów znaleźli się wybitni naukowcy, których prace reprezentują różnorodne obszary badań: prof. Ewelina Knapska (nauki o życiu i o Ziemi), prof. Dorota Gryko (nauki chemiczne i o materiałach), prof. Wojciech Knap (nauki matematyczno-fizyczne i inżynierskie) oraz prof. Anna Matusiak (nauki humanistyczne i społeczne).

Laureaci, nagradzani za przełomowe osiągnięcia – od badań neuronalnych mechanizmów przekazywania emocji, przez nowatorskie metody syntezy chemicznej, aż po rozwój technologii fal terahercowych – otrzymali prestiżowe wyróżnienia oraz równowartość 250 tys. zł, co stanowi znaczące wsparcie dla dalszej pracy naukowej. Nagrody nie tylko uhonorowały wybitne dokonania badawcze, ale również podkreśliły rolę nauki jako fundamentu innowacyjności i rozwoju społecznego, inspirując kolejne pokolenia naukowców i badaczy.

Kraków

Nagroda Naukowa im. Mikołaja Kopernika dla dr hab. Edyty Łokas



Rada Polskiej Akademii Umiejętności przyznała Nagrodę Naukową im. Mikołaja Kopernika dr hab. Edycie Łokas za pracę „Identyfikacja źródeł Pu w środowisku glacialnym północnej i południowej półkuli”. Nagroda przyznawana jest w dziewięciu równorzędnych kategoriach uczonym, którzy w pięcioleciu poprzedzającym rok przyznania nagrody byli autorami prac wyróżniających się szczególnie wysoką wartością naukową. Dr hab. Edyta Łokas otrzymała nagrodę w dziedzinie nauk o Ziemi.

Tradycja Nagrody Naukowej im. Mikołaja Kopernika sięga 1873 roku, kiedy to Gmina Kraków, z okazji 400. rocznicy urodzin astronoma, ustanowiła fundację jego imienia i powierzyła Akademii Umiejętności przyznawanie nagród za prace z astronomii oraz dziedzin pokrewnych. Nagrody przyznawano co pięć lat, aż do wybuchu II wojny światowej. Do tej tradycji powrócono w latach 90. XX wieku, a od 1995 roku Polska Akademia Umiejętności ponownie wyróżnia badaczy co pięć lat za osiągnięcia w astronomii i innych naukach uprawianych przez Mikołaja Kopernika.

Warszawa

Gala Nagród „Popularyzator Nauki”



12 grudnia 2025 r. w siedzibie Polskiej Agencji Prasowej w Warszawie odbyła się uroczysta gala wręczenia Nagród „Popularyzator Nauki”, organizowanych przez PAP oraz serwis Nauka w Polsce. Wydarzenie było zwieńczeniem kolejnej edycji konkursu, którego ideą jest uhonorowanie osób i instytucji w szczególnie skuteczny sposób upowszechniających wiedzę naukową i docierających z nią do szerokiego grona odbiorców.

W XXI edycji konkursu Nagrodę Główną otrzymał Zespół Festiwalu Nauki w Warszawie – najstarszego tego typu przedsięwzięcia w Polsce – wyróżniony za pionierskie działania popularyzatorskie o szerokim zasięgu oraz konsekwentne tworzenie przestrzeni spotkania nauki z publicznością. Od blisko trzech dekad Festiwal umożliwia tysiącom uczestników bezpośredni kontakt z nauką, przybliża metody badawcze i inspirowe do zadawania pytań o otaczający świat.

Podczas gali wręczono także nagrody w poszczególnych kategoriach. Wśród laureatów znaleźli się m.in. dr hab. Sabina Pierużek-Nowak w kategorii „Naukowiec”, Adam Derdzikowski w kategorii „Animator”, Stowarzyszenie POLARIS-OPP w kategorii „Instytucja”, Jarosław Juszkiewicz w kategorii „Media” oraz Aleksandra i Daniel Mizieliński w kategorii „Zespół”.



Laureaci Nagrody FNP
fot. Nauka w Polsce / PAP/

Kraków

„Geniusz z Galicji: Marian Smoluchowski” – telewizyjna premiera filmu w TVP Kraków



„Geniusz z Galicji: Marian Smoluchowski” – film dokumentalny zrealizowany przez Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego – został zaprezentowany widzom TVP Kraków. Telewizyjna premiera odbyła się 14 grudnia o godz. 15.30 w paśmie „Wolę dokument”. Emisję poprzedziło krótkie wprowadzenie do tematyki filmu, w którym głos zabiorą: dr Joanna Kozakiewicz – reżyser i scenarzysta, prof. Ewa Gudowska-Nowak – producent i pomysłodawca projektu.

Film przybliży postać Mariana Smoluchowskiego – wybitnego fizyka, współtwórcy fizyki statystycznej, patrona Instytutu Fizyki UJ i jednego z najciekawszych naukowców przełomu XIX i XX wieku. Smoluchowski rozwiązał m.in. problem ruchów Browna, dając tym samym jeden z kluczowych argumentów na rzecz teorii atomistycznej, a jego odkrycia do dziś znajdują zastosowania w naukach ścisłych, społecznych i ekonomicznych.

Dokument, którego narratorem jest prof. Marian Soida, łączy opowieść biograficzną z rekonstrukcjami historycznymi oraz wypowiedziami badaczy UJ. W postać Smoluchowskiego wcielił się Nikodem Frodyma, którego podobieństwo do uczonego wywołuje szczególne wrażenie.

Warszawa



Zapytaj fizyka: „Fizyka najcenniejszych klejnotów”

11 grudnia 2025 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego odbył się wykład „Fizyka najcenniejszych klejnotów” w ramach cyklu popularyzatorskiego Zapytaj fizyka. Wykładowcą był dr Krzysztof Karpierz, fizyk doświadczalny z Wydziału Fizyki UW, uznany dydaktyk i popularyzator fizyki, od wielu lat zaangażowany w rozwijanie nowoczesnych form prezentowania zjawisk fizycznych.

Podczas wykładu przedstawiono fizyczne podstawy zjawisk odpowiedzialnych za kolor oraz luminescencję kryształów, wyjaśniając, w jaki sposób interpretuje je fizyka. Omówiono również znaczenie kształtu kryształu oraz rolę odpowiedniego doboru szlifu i współczynnika załamania światła w eksponowaniu jego właściwości optycznych. Zaprezentowano porównanie cech pięciu różnych minerałów, w tym diamentu, a także pokazano sposoby pozwalające odróżnić brylant, czyli diamentu o szlifie brylantowym, od innych kryształów o tym samym kształcie.

Wykład łączył elementy fizyki doświadczalnej z atrakcyjną narracją, nawiązując do tradycji otwartych wykładów popularyzujących naukę. Spotkanie cieszyło się dużym zainteresowaniem publiczności i potwierdziło, że fizyka potrafi w przystępny sposób tłumaczyć zjawiska obecne także w świecie jubilerstwa i sztuki.

Kraków



„Księga Wdrożeń XXI w.”

Decyzją Kapituły „Księgi Wdrożeń XXI w.” wdrożenie Instytutu Fizyki Jądrowej PAN pt.: „Uruchomienie i rozwój stanowisk terapeutycznych w oparciu o badania nad leczeniem nowotworów wiązką protonów w pierwszym polskim ośrodku radioterapii protonowej” zostało zakwalifikowane do publikacji w pierwszej edycji tego prestiżowego opracowania. Wyróżnienie to jest szczególnie cenne – wdrożenie CCB znalazło się w gronie 7 projektów wybranych spośród ponad 100 zgłoszeń.

Uroczysta prezentacja „Księgi Wdrożeń” odbyła się 25 listopada o godz. 15:00 podczas 7. Kongresu „Zdrowie-Polaków”, w trakcie debaty pt. „Uczelnie i instytuty: interdyscyplinarność nauk. Synergia nauk – jak łączyć potencjał uczelni medycznych, technicznych, społecznych i humanistycznych na rzecz zdrowia publicznego?”.

Opis wdrożenia oraz gratulacje dla zespołu zostały uroczysto wręczone Kierownikowi CCB, prof. Re-

nacie Kopeć, przez prof. Andrzeja Szeptyckiego, Sekretarza Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w obecności przedstawicieli Kapituły.

Kraków



„Pierwszy człowiek”

6 grudnia 2025 roku o godzinie 18:00 w Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ przy ul. Łojasiewicza 11 odbył się pokaz filmu „Pierwszy człowiek” w reżyserii Damien Chazelle, połączony z komentarzem naukowym. To kameralny, poruszający portret Neil Armstronga i jednej z najważniejszych misji w historii ludzkości – pierwszego lądowania na Księżycu. Film wyróżnia się niezwykłym realizmem technicznym i skupieniem na ludzkim wymiarze eksploracji kosmosu. Opowiada o ryzyku, odpowiedzialności i osobistych stratach, z jakimi mierzyli się astronauta oraz ich bliscy w czasach intensywnego wyścigu kosmicznego. Produkcja została doceniona przez krytyków i nagrodzona m.in. Oscarem i Złotym Globem za zdjęcia, muzykę i dbałość o detale.

Tradycyjny komentarz naukowy wygłosiła dr Elżbieta Kuligowska – astronom specjalizująca się w radioastronomii, badaczka z doświadczeniem w analizie dużych zbiorów danych i autorka licznych publikacji naukowych. Na co dzień związana z Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego, z pasją popularyzuje wiedzę o kosmosie w przystępny i angażujący sposób.

Gdańsk



Zdolni z Pomorza – jesienna edycja na Uniwersytecie Gdańskim i Politechnice Gdańskiej

Jesienno-zimowa edycja „Zdolni z Pomorza” na Uniwersytecie Gdańskim została zapoczątkowana wrześniowymi Warsztatami Naukowymi, które łączyły bloki zajęć naukowych z zajęciami poznawczymi, wizytami muzealnymi oraz elementami programu kulturalnego, w tym wyjściami do teatru. Uczniowie szkół podstawowych uczestniczyli w ścieżce „Szerokie Horyzonty”, natomiast uczniowie szkół ponadpodstawowych realizowali indywidualne ścieżki naukowe składające się z modułów wiodących i dodatkowych. Wśród proponowanych tematów znalazły się m.in. zagadnienia z fizyki jądrowej, mechaniki kwantowej, fluorescencji, akustyki, elektryczności oraz fizyki atomowej, prowadzone przez pracowników Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki UG.

7 listopada na Uniwersytecie Gdańskim w ramach tej samej inicjatywy odbyły się Warsztaty z zakresu mechaniki, które miały charakter praktycznych zajęć laboratoryjnych. W trakcie warsztatów uczniowie wykonywali doświadczenia związane z badaniem prawa Archimedesasa, wyznaczaniem współczynnika tarcia oraz analizą ruchu w rzucie ukośnym. Zajęcia odbywały się w pracowni fizycznej i pozwoliły uczestnikom na bezpośredni kontakt z eksperymentem fizycznym w środowisku akademickim.

Z kolei na Politechnice Gdańskiej odbyły się dwa spotkania akademickie poświęcone drukowi 3D (15 listopada dla szkół podstawowych i 22 listopada dla szkół ponadpodstawowych). Podczas zajęć wykładowo-projektowo-warsztatowych uczniowie dowiedzieli się, że druk 3D to nie tylko kreatywne narzędzie, ale także praktyczna lekcja fizyki i inżynierii materiałowej pokazująca, jak wiedza naukowa znajduje zastosowanie w realnym świecie technologii i przemysłu.

Warszawa



Seminarium dla nauczycieli fizyki

8 grudnia 2025 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego odbyło się seminarium dla nauczycieli fizyki pt. „Edukacja klimatyczna – główne procesy fizyczne odpowiedzialne za zmiany klimatu” poświęcone zagadnieniom edukacji klimatycznej i fizycznym podstawom współczesnych zmian klimatu. Spotkanie poprowadzili prof. dr hab. Krzysztof Markowicz (Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego) oraz

12/2025

Dariusz Aksamit (Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej). Ze względu na realizację wydarzenia w ramach projektu edukacyjnego, udział w spotkaniu wymagał wcześniejszej rejestracji.

W trakcie wystąpień omówiono najważniejsze procesy fizyczne odpowiedzialne za obserwowane w ostatnich dekadach ocieplenie klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem roli gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza wpływających na bilans energetyczny Ziemi. Uzupełnieniem części wykładowej były proste doświadczenia ilustrujące kluczowe zjawiska zachodzące w atmosferze, które mogą znaleźć bezpośrednie zastosowanie w pracy dydaktycznej.

Kolejne spotkanie odbędzie się 10 stycznia 2026 r. o godz. 12:00 i poświęcone będzie zagadnieniu nowej podstawy programowej fizyki w szkole podstawowej. Tematyka seminarium ma szczególne znaczenie dla nauczycieli oraz osób zaangażowanych w przygotowywanie materiałów dydaktycznych i programów nauczania.

Wystąpienia wygłoszą Monika Kokosza ze Szkoły Podstawowej Fundacji Szkolnej oraz Marcin Braun z Instytutu Badań Edukacyjnych – współautorzy podstawy programowej z fizyki do szkoły podstawowej. Prelegenci przedstawią założenia nowej podstawy, omówią zakres wprowadzanych zmian oraz ich konsekwencje dla praktyki szkolnej i organizacji procesu dydaktycznego.

Spotkanie będzie okazją do zapoznania się z intencjami autorów dokumentu programowego, a także do wymiany doświadczeń i refleksji nad nauczaniem fizyki na poziomie szkoły podstawowej w świetle aktualnych reform edukacyjnych.

Warszawa



Fizyczne Ścieżki 2026

Trwa nabór prac do XXI edycji ogólnopolskiego konkursu „Fizyczne Ścieżki”, organizowanego wspólnie przez Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Otwocku-Świerku oraz Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Termin nadsyłania zgłoszeń upływa 31 stycznia 2026.

Konkurs adresowany jest do uczniów klas VII i VIII szkoły podstawowej oraz szkół ponadpodstawowych, zainteresowanych fizyką i podejmowaniem samodzielnej pracy badawczej. Prace można zgłaszać w trzech kategoriach: praca naukowa, pokaz zjawiska fizycznego oraz esej. Od wielu lat „Fizyczne Ścieżki” stanowią ważną platformę zachęcającą młodych ludzi do formułowania własnych problemów badawczych, krytycznego myślenia oraz samodzielnego poszukiwania rozwiązań.

Konkurs odgrywa istotną rolę w popularyzowaniu fizyki i rozwijaniu podstaw badawczych wśród młodzieży, będąc jednocześnie cennym przykładem współpracy środowiska naukowego z edukacją szkolną. Szczegółowe informacje dotyczące regulaminu, kategorii oraz zasad zgłoszeń dostępne są na oficjalnej stronie konkursu.

Warszawa



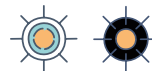
Konkurs Alioth Foundation

Do 15 stycznia 2026 r. trwa nabór prac do IV edycji Konkursu Alioth Foundation, adresowanego do absolwentów studiów, którzy w ostatnich latach akademickich przygotowali prace dyplomowe z zakresu bezpieczeństwa narodowego, obronności oraz przemysłu obronnego. W tegorocznej edycji mogą być zgłaszane prace licencjackie/inżynierskie, magisterskie oraz doktorskie, obronione w latach akademickich 2023/2024 oraz 2024/2025.

Konkurs ma zasięg ogólnopolski i stanowi inicjatywę wspierającą młodych autorów na wczesnym etapie rozwoju naukowego. Jego celem jest wyróżnienie najlepszych prac dyplomowych oraz promowanie wysokich standardów badań i kształcenia akademickiego. Rozstrzygnięcie konkursu planowane jest do 15 marca 2026 r. Od 2022 r. w ramach kolejnych

edycji oceniono już ponad 150 prac z uczelni z całej Polski, a konkurs systematycznie przyciąga rosnące grono młodych badaczy zainteresowanych problematyką bezpieczeństwa.

Zarząd Główny



Prezydium Zarządu Głównego 2026-2029

Na zebraniu Zarządu Głównego w dniu 29 listopada 2025 r. w Warszawie członkowie ustępującego i nowego Zarządu podziękowali red. Annie Szemberg za siedem lat prowadzenia Postępów Fizyki i wysłuchali planów wobec tego czasopisma przedstawionych przez nowego redaktora naczelnego Jerzego Garbarczyka. Następnie Pani Prezes Teresa Rząca-Urban podsumowała cztery lata swojej kadencji, a Skarbnik PTF Jan Grabski przedstawił raport o kondycji finansowej Towarzystwa. Członkowie Zarządu podjęli także uchwałę o ustaleniu składki bazowej obowiązującej członków PTF na poziomie 150 zł. Zgodnie z uchwałą Zebrania Delegatów od stawki tej obowiązują ulgi: 33% dla członków ze stopniem naukowego doktora (bez habilitacji), 67% dla członków na emeryturze lub bez stopnia naukowego doktora, 75% dla nauczycieli (poza nauczycielami akademickimi) i 90% dla uczniów, studentów i doktorantów przez pierwsze 2 lata członkostwa w PTF.

Po zakończeniu Zebrania grono elektów nowego Zarządu Głównego wybrało prezydium Zarządu Głównego w kadencji 2026-2029. Będą je stanowić Stanisław Kistrzyn – Prezes PTF, Andrzej Wysmołek – wiceprezes PTF, Izabela Skwira-Chalot – Skarbnik PTF, Bogdan Kowalski – Sekretarz Generalny PTF, Dariusz Kajewski, Andrzej Łapiński, Aneta Mika – członkowie wykonawczy. Nowe prezydium zapowiedziało regularne spotkania Forum PTF (z przewodniczącymi oddziałów i sekcji Towarzystwa) oraz małe fora sekretarzy i skarbników oddziałów. Kadencja nowego Zarządu rozpoczyna się 1 stycznia 2026 r.

Warszawa



Jedno Zadanie Dziennie 2025

Jedno Zadanie Dziennie powstało na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w listopadzie 2019 roku. Swoją żywot zaczęło jako narzędzie dydaktyczne zachęcające studentów pierwszego roku do intensywniejszego uczenia się przed nadchodzącą zimową sesją egzaminacyjną. Po jakimś czasie przekształciło się w ligę zadaniową dla uczestników kursu Analizy Matematycznej. Od kilku lat działa w trybie świątecznym – w jednym z grudniowych tygodni nauczyciele akademicki F UW proponują studentom, doktorantom i pracownikom oraz, dzięki dobrodziejstwu Internetu, wszystkim innym zainteresowanym, pięć zadań świątecznych z matematyki akademickiej. Niektóre zadania są całkiem łatwe, jak na przykład to:

Zapętleni. (Poniedziałkowe zadanie świąteczne) Znajdź jawny wzór na funkcję $y: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ zadaną rekurencją

$$y(n+1) = \frac{y(n) - 1}{y(n) + 1}, \quad y(1) = -2.$$

Organizatorzy nie chcą psuć zabawy czytelnikom biuletynu, więc zaznaczają jedynie, że uczestnicy JZD2025 zaproponowali przynajmniej pięć różnych, nietrywialnych sposobów zapisania stosownej funkcji. Są też zadania trudniejsze

Integration Bee. (Czwartkowe zadanie świąteczne) Znaleźć wartość całki

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln x}{4 + x^2} dx.$$

Zadanie to pojawiło się na ubiegłorocznym turnieju całkowania na F UW organizowanym na wzór „Integration Bee” z MIT. Zadanie można rozwiązywać na różne sposoby – zwyciężyło rozwiązanie, w którym pod całkę inteligentnie wprowadzono parametr. Różniczkowanie po parametrze pozwoliło następnie uzyskać wynik stosunkowo prostym sposobem.

Organizatorzy starają się, żeby zadania były inspirowane, zaskakujące i różnorodne. Rozwiązania

można przysłać mailem, przez media społecznościowe lub pisać tradycyjnie na kartce i wrzucać do specjalnej skrzynki. Rozwiązanie konkursu i wręczenie nagród ma miejsce zazwyczaj na wydziałowym spotkaniu świątecznym. W tegorocznym konkursie brali udział nie tylko aktywni studenci FUW – jedno z zadań w najciekawszy sposób rozwiązała osoba, która już ukończyła studia i wyruszyła w swoją dalszą drogę życiową.

Zapraszamy do uczestnictwa w konkursie w przyszłym roku, a czytelnikom, którzy potrzebują ucieczki od przedświątecznych przygotowań fizycy z UW proponują zmierzenie się z pozostałymi zadaniami świątecznymi

The Matrix reloaded. (Wtorkowe zadanie świąteczne) Niech A , B , C , D będą macierzami $n \times n$ takimi, że $\det D \neq 0$. Wyprowadzić wzór

$$\det \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} = \det(A - BD^{-1}C) \det D.$$

Klasyka gatunku. (Środowe zadanie świąteczne) Czy ciąg

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln n$$

jest zbieżny?

Sitting on the complex plane. (Piątkowe zadanie świąteczne) Wyprowadzić wzór

$$\prod_{k=1}^{n-1} \sin\left(\frac{k\pi}{n}\right) = \frac{n}{2^{(n-1)}}.$$

Wybrane osiągnięcia z polskich ośrodków badawczych z ostatniego miesiąca opisane w przystępny sposób

Jak wieloskładnikowy tlenek wydłuża życie SOFC

Ogniwo paliwowe SOFC (z ang. solid oxide fuel cell) wytwarza prąd z paliwa dzięki reakcjom na gorących elektrodach. Najczęściej zawodzi katoda, gdzie tlen z powietrza przyjmuje elektrony (redukcja tlenu, ORR) i staje się jonem tlenu, który musi sprawnie wnikać w materiał. Katoda BSCF jest szybka, ale nietrwała: CO₂ oraz pary chromu (Cr) ze stalowych łączników mogą tworzyć na powierzchni izolujące naloty, co z czasem dusi reakcję.

Cel naukowców z Chin we współpracy z AGH był praktyczny: nie stracić aktywności, a zwiększyć odporność chemiczną. Zastosowali więc wysoką entropię – w jednym typie pozycji sieci krystalicznej (miejsce A w perowskitach, czyli częstym układzie atomów w tlenkach) umieścili mieszaninę pięciu pierwiastków. Taka wieloskładnikowość wprowadza zniekształcenie sieci (lattice distortion), czyli lokalne naprężenia między atomami, i utrudnia segregację Ba/Sr, czyli ich „ucieczkę” na powierzchnię. W pomiarach H-BSCF zachował niskie opory pracy, a w atmosferach z CO₂ i Cr wykazał mniejsze zatrucie: po 100 godzinach w oparach Cr prąd spadał wolniej niż dla BSCF. Obliczenia sugerują, że jony tlenu mogą w tym materiale przemieszczać się sprawniej, a jednocześnie atomom baru i strontu trudniej jest wypływać z wnętrza katody na jej powierzchnię i tam się nagromadzać – czyli tworzyć niekorzystną, pasywną warstwę, która z czasem blokuje reakcję tlenu. Wniosek dla zwykłego użytkownika: liczy się nie tylko moc na starcie, lecz także trwałość w realnym, zanieczyszczonym środowisku.

na podstawie: Zhang W., Ma W., Gao Y, et al.; Small-size atom-driven distortion realizes high-entropy oxides...; *Applied Catalysis B: Environment and Energy* (doi: 10.1016/j.apcatb.2025.126147)

Gdy magnes wzmacnia zjawisko termoelektryczne

Siła termoelektryczna polega na tym, że różnica temperatur w materiale wytwarza napięcie. To napięcie opisuje współczynnik Seebecka. W polu magnetycznym pojawiają się dwa warianty tego zjawiska: podłużny, gdy napięcie powstaje wzdłuż gradientu temperatury (S_{xx}), oraz poprzeczny, zwany efektem Nernsta (S_{yx}), gdy napięcie pojawia się prostopadle do kierunku przepływu ciepła. Klasyczna intuicja dla półmetali mówi: jeśli elektrony i dziury (dziura to brak elektronu za-

chowujący się jak dodatni nośnik) niemal idealnie się równoważą – czyli zachodzi kompensacja nośników – wtedy S_{yx} rośnie, ale S_{xx} zwykle jest tłumiony.

Badacze z trzech instytutów PAN pokazują, że połówkowy materiał Heuslera DyPtBi potrafi mieć oba sygnały jednocześnie duże. W silnym polu 14 T osiąga $S_{xx} \approx 131 \mu V/K$ (przy 149 K) oraz $S_{yx} \approx -297 \mu V/K$ (przy 200 K), a nawet w pobliżu temperatury pokojowej S_{yx} pozostaje wysoki ($-213 \mu V/K$ przy 290 K). Co ważne praktycznie, już przy 1 T i 290 K $S_{yx} \approx -18 \mu V/K$, czyli bardzo dużo jak na tak słaby magnes. Wyjaśnienie prowadzi do efektu ambipolarnego: w półprzewodniku o zerowej przerwie energetycznej (zero-gap, gdzie pasma stykają się) sama temperatura potrafi wzbudzać jednocześnie elektrony i dziury, więc transport staje się wielopasmowy. Ponieważ kompensacja w DyPtBi nie jest perfekcyjna, pojawia się asymetria między nośnikami i dlatego rosną naraz S_{xx} i S_{yx} , dając wysoką siłę termoelektryczną ($S_{xx} + |S_{yx}| \approx 379 \mu V/K$ przy 200 K). Porównanie z DyPdBi, który ma duże S_{xx} , ale małe S_{yx} , podkreśla, że kluczowa jest modyfikacja struktury pasmowej (m.in. przez domieszkowanie i inżynierię pasm) tak, by świadomie ustawić poziom kompensacji i przesunąć maksimum efektu ku temperaturze pokojowej.

na podstawie: Pavlosiuk O., Matusiak M., Ptok A., et al.; Transverse and Longitudinal Magnetothermopower Promoted by Ambipolar Effect in Half-Heusler Topological Materials; *Advanced Functional Materials* (doi: 10.1002/adfm.202522474)

Rozpuszczalnik układu fotoogniwo

W organicznych ogniwach słonecznych często nie wygrywa najlepszy materiał, tylko ten, który po wyschnięciu ułoży się w odpowiedni sposób. Artykuł międzynarodowego zespołu z udziałem naukowców z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN pokazuje to na znanym układzie PM6:Y6, gdzie aktywna warstwa to tzw. heterozłącze objętościowe (BHJ) – mieszanina donora i akceptora, która ma jednocześnie dobrze pochłaniać światło i tworzyć ścieżki dla ładunków. Autorzy pytają, dlaczego identyczne składniki potrafią dawać bardzo różną sprawność, gdy zmieni się jedynie rozpuszczalnik użyty do wylania cienkiej warstwy.

Kluczem okazuje się polimorfizm, czyli możliwość krystalizowania tej samej cząsteczki w różne sposoby, jakby te same klocki dało się złożyć w kilka stabilnych modeli. Gdy warstwę odłano z szybko parującego chloroformu, ogniwa osiągały około 15% sprawności konwersji energii (PCE), a z wolniej parującego o-ksylenu około 10%. Różnice nie są kosmetyczne: obrazy AFM i rozpraszanie rentgenowskie (GIWAXS) wskazują na inne uporządkowanie i orientację cząsteczek (face-on/edge-on – czy „płaską” czy „krawędziową” stroną do podłoża), a pomiary transportu pokazują wyraźnie gorszą ruchliwość elektronów w filmach formowanych z o-ksylenu. Najmocniejszy dowód daje NMR (rezonans magnetyczny jądrowy): nawet po wygrzewaniu w materiale zostają śladowe cząsteczki rozpuszczalnika, które mogą wciskać się między cząsteczki Y6 i zmieniać ich upakowanie. Takie pozostałości działają jak pułapki (stany, w których ładunek może utknąć), co zwiększa rekombinację – czyli spotkanie elektronu z dziurą i utratę energii zamiast użytecznego prądu. Wniosek jest praktyczny: wybór zielonego rozpuszczalnika nie może opierać się wyłącznie na ekologii; trzeba rozumieć, jak proces suszenia i zatrzymane resztki rozpuszczalnika przekładają się na strukturę i, finalnie, na parametry ogniwa.

na podstawie: Reyes-Suárez, B., Du, Z., Thomas, N., et al.; Solvent-Induced Polymorphism Influences Efficiency in Organic Solar Cells; *ACS Energy Letters* (doi: 10.1021/acsenenergylett.5c01692)

Niezwykłe cienkie warstwy w ogniwach organicznych

W organicznej elektronice (np. w elastycznych czujnikach czy cienkich tranzystorach) o sukcesie często decyduje nie tyle sam skład chemiczny, co to, jak cząsteczki ułożą się w warstwie. Badacze z Niemiec we współpracy z Politechniką Gdańską biorą na warsztat Y6 – popularny akceptor bezfullerenowy stosowany w ogniwach organicznych (akcep-

12/2025

tor to składnik, który chętnie przyjmuje elektryony; bezfullerenowy znaczy, że nie jest oparty o klasyczne cząsteczki fulerenów, quasi-kulistych struktur węglowych). Problem brzmi: jak zrobić z Y6 film tak cienki i tak uporządkowany, by przewodził ładunek równie dobrze jak typowe warstwy wykonywane przez wirowanie roztworu na podłożu (spin-coating), ale z dużo mniejszym zużyciem materiału?

Rozwiązaniem okazuje się montaż na granicy powietrze-woda metodą Langmuira-Schaefera, czyli najpierw rozłożenie cząsteczek na powierzchni wody, a potem przeniesienie ich na podłoże. Kluczowe jest, że Y6 zachowuje się tu jak amfifil: ma fragmenty bardziej lubiące wodę i bardziej uciekające od wody, więc potrafi tworzyć quasi-2D warstwy. Następnie autorzy stosują mechaniczne wyżarzanie – wielokrotne cykle ściskania i rozprężania tej pływającej warstwy – co stopniowo wyrównuje strukturę. Widać to w mikroskopii Brewstera i w spektroskopii fluorescencji: widma stają się węższe, czyli układ cząsteczek jest bardziej jednorodny. Porównanie z filmami spin-cast pokazuje mniejszy przesuw Stokesa (różnica energii między pochłanianiem i świeceniem; mniejsza oznacza mniej przestawiania się cząsteczek po wzbudzeniu), co sugeruje wyższy porządek supramolekularny, czyli uporządkowanie ponad pojedynczą cząsteczką. Najbardziej praktyczny efekt: da się zrobić warstwy grubości poniżej 3 nm, a tranzystory (OTFT) oparte na takich filmach osiągają ruchliwość nośników porównywalne ze spin-cast, mimo że są radykalnie cieńsze i zużywają mniej materiału.

na podstawie: Gerace Y. T., Elmanova A., Finkelmeyer S. J. et al.;

Quasi-2D Morphologies of a Non-Fullerene Acceptor Y6 by Interfacial Assembly via Langmuir-Schaefer Technique; [Advanced Materials](https://doi.org/10.1002/adma.202509825) (doi: 10.1002/adma.202509825)

Światło jako przetłacznik nanosklejania

Wyobraź sobie materiał zbudowany z „klocków” o rozmiarach nanometrów (miliardowych części metra), które można dowolnie łączyć i rozdzielać bez dolewania chemii. Fizykochemicy z Warszawy i Chicago pokazują właśnie taki mechanizm: odwracalną współ-aseblację, czyli wspólne składanie różnych nanokomponentów w większe struktury. Klucz tkwi w ligandach, czyli cząsteczkach-płaszczach przyczepionych do powierzchni nanocząstek, które decydują o tym, czy obiekty się lubią i zbliżają, czy pozostają rozproszone w roztworze.

Zastosowano ligandy z azobenzenem – to fotoswitch, czyli cząsteczka zmieniająca kształt pod wpływem światła (przetacza się między formą E i Z). Po oświetleniu UV azobenzen staje się bardziej polarny (ma większy moment dipolowy, czyli rozciągnięcie ładunku), a po oświetleniu światłem widzialnym wraca do poprzedniej postaci. Autorzy połączyli takie złote nanocząstki z magnezytem Fe_3O_4 lub z nanorurkami węglowymi, które miały aromatyczne ligandy PAH (wielopierścieniowe układy węglowe). Aromatyczność sprzyja oddziaływaniom π - π (stabe przyklejanie płaskich pierścieni elektronowych), a w formie Z dochodzi też oddziaływanie wolnej pary elektronowej- π (lone pair- π), czyli przyciąganie między elektronami na atomach azotu a obszarami uboższymi w elektrony w pierścieniach. Efekt jest praktyczny: pod UV układ tworzy agregaty, które da się wyciągnąć magnesem, a pod światłem widzialnym wszystko ponownie się rozprasza; cykl działa wielokrotnie bez zmęczenia materiału. Co więcej, selektywność zależy od wielkości aromatycznego układu (pyren wiąże mocniej niż naftalen czy benzen), więc można sterować składem i właściwościami hybrydy.

na podstawie: Sawczyk M., Han Y., Sen S. et al.; Light-Controlled Reversible Coassembly of Hybrid Functional Nanostructures; [Advanced Functional Materials](https://doi.org/10.1002/adfm.202504830) (doi: 10.1002/adfm.202504830)

Wodór z wody napędzany światłem i drganiami

Fotokatalityczne rozszczepianie wody kusi prostotą: dajemy światło, a katalizator ma zrobić z H_2O wodór i tlen. W praktyce problemem jest rekombinacja, czyli szybkie sklejanie się wzbudzonych ładunków (elektron wraca do „dziury” i energia się marnuje). Fizycy z Indii wraz z zespołem z Politechniki Wrocławskiej sięgają po efekt piezoelektryczny: gdy materiał jest ściskany lub rozciągany, wytwarza wewnętrzne pole elektryczne pomagające rozdzielać ładunki. Trudność polega na tym, że stabilne, wytrzymałe MOF-y (metal-organic frameworks, czyli porowate sieci z węzłami metalowymi i organicznymi łącznikami) zwykle są globalnie symetryczne, a więc nie chcą być piezoelektryczne.

Tu spryt tkwi w lokalnym zepsuciu symetrii. W szkielecie Ce-MOF-808 chemicznie podmieniono część ligandów na akceptor (metylowiologen, MV), a w pory wprowadzono donor (pyraninę, PYR). Taki układ donor-akceptor tworzy kompleks przeniesienia ładunku (CT): po pochłonięciu światła elektron łatwo przeskakuje z donora na akceptor, co daje silne pochłanianie w zakresie widzialnym (pas 450–700 nm). Jednocześnie światło redukuje część jonów Ce^{4+} do Ce^{3+} (mieszana wartościowość), co zmienia długości wiązań Ce-O i wygina klaster tak, że staje się niesymetryczny, a więc piezoelektryczny. Gdy dołożono ultradźwięki (mechaniczne naprężenia), pojawiła się wyraźna synergia: bez poświęcalnych (sacrificial) dodatków i bez kokatalizatorów uzyskano tempo wydzielania H_2 rzędu 12,7 mmol $\text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$ i 76,2 mmol g^{-1} wodoru w 6 godzin, z jednoczesnym powstawaniem tlenu.

na podstawie: Ghosh A., Surendran D., Barman S. et al.; Photo-Piezocatalytic Water Splitting by Post-Synthetic Charge-Transfer Complexation Driven Cluster Modification in Ce-based MOF-808; [Advanced Materials](https://doi.org/10.1002/adma.202511679) (doi: 10.1002/adma.202511679)

Jak domieszki metali w monowarstwach przetłaczają ekscytyny

Materiały o grubości jednej warstwy atomów mogą świecić wyjątkowo dobrze, bo łatwo tworzą ekscytyny – związane pary elektron-dziura (dziura to brak elektronu zachowujący się jak ładunek dodatni). W artykule zespołu z Politechniki Wrocławskiej i Uniwersytetu Stanowego w Arizonie badano Janusowe dichalkogenki metali przejściowych (TMD), gdzie góra i dół monowarstwy są z różnych atomów (tu: S i Se), więc kryształ nie ma symetrii lustrzanej i ma wbudowaną polaryzację.

Cel był konkretny: przetłaczać najniższy stan ekscytynu między wersją jasną i ciemną. Jasny ekscytyn może emitować foton, a ciemny jest optycznie zabroniony, zwykle przez niezgodność spinów (spin to wewnętrzny moment pędu elektronu). Zespół zsyntetyzował serię stopów $\text{SeMo}_x\text{W}_{1-x}\text{S}$, czyli mieszanin molibdenu i wolframu w warstwie metalu, korzystając z procesu plazmowego SEAR: plazma usuwa górny selen, a następnie jego miejsca zajmuje siarka. Postęp śledzono widmem Ramana. Następnie wykonano pomiary fotoluminescencji i reflektancji w funkcji temperatury oraz obliczenia teorii funkcjonatu gęstości (DFT). Wynik okazał się progowy: przejście ciemny-jasny zachodzi w wąskim oknie składu, między ok. 25% a 33% molibdenu. Dla próbek bogatych w wolfram intensywność świecenia rośnie z temperaturą (ciepło zasila wyższy stan jasny), a dla próbek bogatych w molibden maleje, typowo dla jasnego stanu podstawowego. DFT tłumaczy to odwróceniem kolejności stanów spinowych na krawędzi pasma przewodnictwa, sterowanym sprzężeniem spin-orbita. W praktyce to proste „pokrętko” projektowe: dobierając udział Mo/W można uzyskać materiały bardziej emisyjne (źródła światła) albo z dłużej żyjącymi stanami ciemnymi (zastosowania kwantowe).

na podstawie: Kopaczek J., Hays P., Wu H., et al.; Dark-to-Bright Exciton Transition in 2D Janus Excitonic Semiconductors via Metal Cation Alloying; [ACS Nano](https://doi.org/10.1021.acsnano.5c13372) (doi: 10.1021.acsnano.5c13372)

Biuletyn przygotował zespół Biura Medialnego PTF w składzie: Krzysztof Petelczyc – koordynator, Wojciech Olszewski (Białystok), Yuriy Zorenko (Bydgoszcz), Marcin Jarosik (Częstochowa), Beata Bochentyn (Gdańsk), Andrzej Wilczek (Katowice), Witold Zawadzki (Kraków), Janusz Filiński (Lublin), Janusz Kuliński (Łódź), Dawid Mazur (Opole), Mikołaj Baranowski (Poznań), Adam Balcerzak (Szczecin), Jakub Borkowski (Toruń), Katarzyna Deja (Warszawa), Adam Pikul (Wrocław), Zbigniew Ficek (Zielona Góra), Bogumiła Świeżewska (Sekcja FOF), Krzysztof Karpiarz (Sekcja DF), Grzegorz Siudem (Sekcja FENS), Piotr Rączka (Sekcja FP). Skład i tamanie tekstu: Krzysztof Petelczyc.

Wszystkich członków PTF zachęcamy do nadsyłania informacji o bieżących i planowanych wydarzeniach.

Kontakt z zespołem Biura Medialnego pod adresem: media@ptf.net.pl