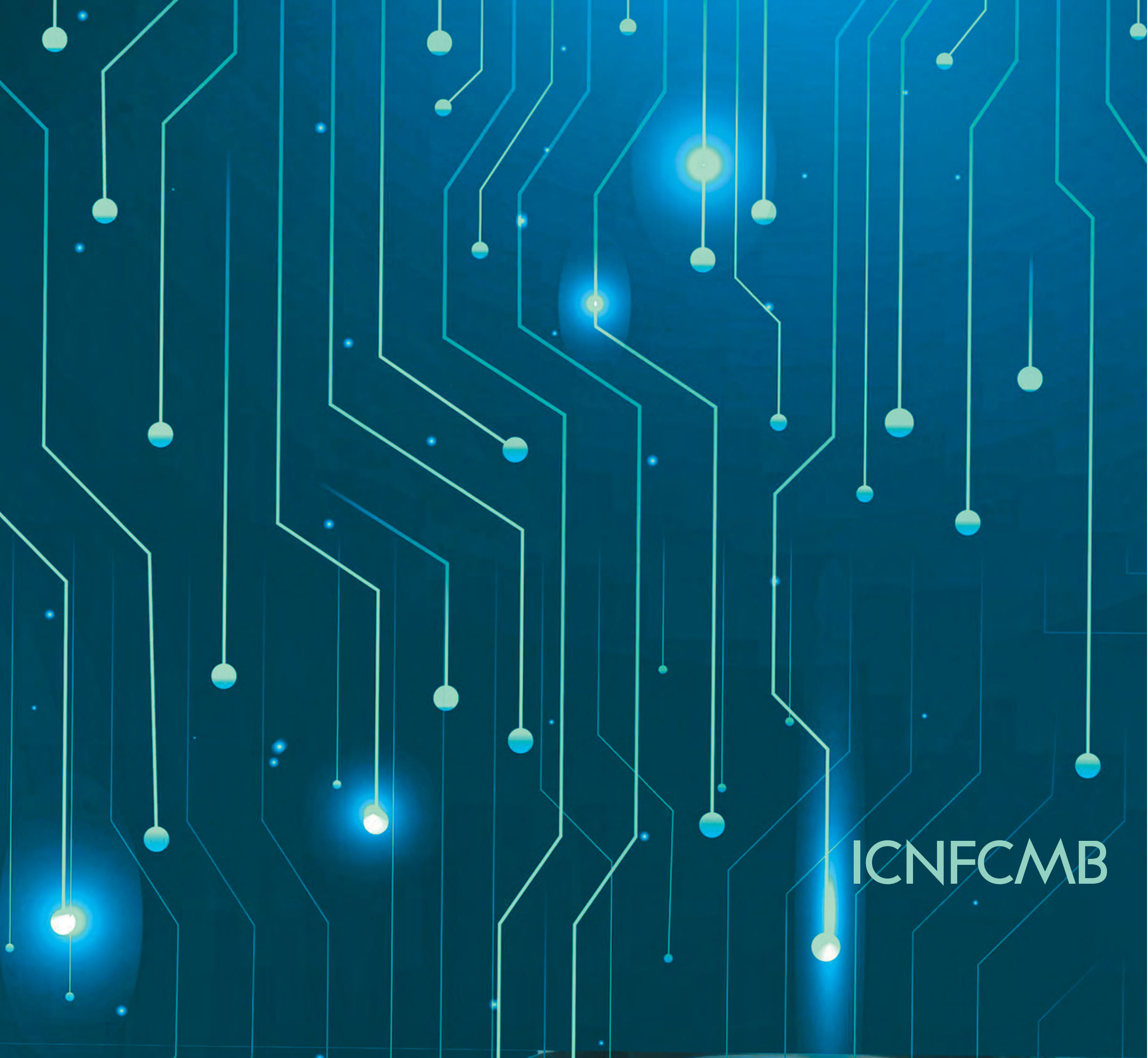




Interdyscyplinarne
Centrum
Nauk
Fizycznych,
Chemicznych,
Medycznych
i **B**iologicznych

Interdisciplinary
Centre for
Physical,
Chemical,
Medical
and **B**iological
Sciences

ICNFCMB



Instytut Farmakologii
im. Jerzego Maja
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Fizyki Jądrowej
im. Henryka Niewodniczańskiego
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni
im. Jerzego Habera
Polskiej Akademii Nauk



Narodowy Instytut Onkologii
im. Marii Skłodowskiej-Curie
– Państwowy Instytut Badawczy (NIO-PIB), Oddział w Krakowie



Instytut Botaniki
im. Władysława Szafera
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej
im. Aleksandra Krupkowskiego
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Fizjologii Roślin
im. Franciszka Górskiego
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Języka Polskiego
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Mechaniki Górotworu
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Ochrony Przyrody
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk



Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk



Maj Institute of Pharmacology
Polish Academy of Sciences



The Henryk Niewodniczański
Institute of Nuclear Physics
Polish Academy of Sciences



Jerzy Haber
Institute of Catalysis and Surface Chemistry
Polish Academy of Sciences



Maria Skłodowska-Curie
National Research Institute of Oncology (NIO-PIB),
Kraków



W. Szafer
Institute of Botany
Polish Academy of Sciences



Aleksander Krupkowski
Institute of Metallurgy and Materials
Polish Academy of Sciences



The Franciszek Górski
Institute of Plant Physiology
Polish Academy of Sciences



The Institute of Polish Language
Polish Academy of Sciences



The Strata Mechanics Research Institute
Polish Academy of Sciences



Institute of Nature Conservation
Polish Academy of Sciences



Institute of Systematics and Evolution of Animals
Polish Academy of Sciences



Mineral and Energy Economy Research Institute
Polish Academy of Sciences

Interdyscyplinarne Centrum Nauk Fizycznych, Chemicznych, Medycznych i Biologicznych

Interdyscyplinarne Centrum Nauk Fizycznych, Chemicznych i Medycznych – ICNFCM (od 2024 r. jako: Interdyscyplinarne Centrum Nauk Fizycznych, Chemicznych, Medycznych i Biologicznych – **ICNFCMB**) zostało utworzone w 2011 roku na mocy umowy pomiędzy instytutami Polskiej Akademii Nauk: Instytutem Farmakologii im. Jerzego Maja, Instytutem Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego i Instytutem Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera oraz Uchwały nr 67/2011 Prezydium Polskiej Akademii Nauk z dnia 15 grudnia 2011 r. W kolejnych latach działalności do Centrum przystępowały nowe ośrodki naukowe zainteresowane interdyscyplinarną współpracą oraz perspektywami podejmowania wspólnych działań badawczych.

Celem Centrum jest prowadzenie współpracy w zakresie:

- uzgadniania polityki naukowej związanej z rozwojem potencjału badawczego, kadry naukowej i infrastruktury,
- uzgadniania polityki inwestycyjnej dotyczącej dużych systemów aparaturowych,
- stworzenia procedur ułatwiających dostęp do infrastruktury badawczej znajdującej się w instytutach tworzących Centrum,
- pozyskiwania, finansowania i realizacji wspólnych projektów badawczych w zakresie badań naukowych, prac rozwojowych i projektów inwestycyjnych służących potrzebom tych badań.

Działania te realizowane są poprzez:

- wspieranie i koordynowanie działalności badawczej instytutów,
- inicjowanie i koordynowanie udziału instytutów, uczelni i innych jednostek naukowych w międzynarodowych programach badawczych,
- inicjowanie i organizowanie środowiskowych centrów aparaturowych oraz nadzór nad nimi,

- współdziałanie w organizowaniu środowiskowych studiów doktoranckich,
- organizowanie okresowej wymiany pracowników naukowych pomiędzy instytutami i uczelniami wyższymi,
- rozwijanie programów staży podoktorskich w instytutach centrów,
- pozyskiwanie i obsługę wspólnych projektów badawczych krajowych i finansowanych z funduszy europejskich,
- promocję nowych kierunków badań naukowych zgodnych z nowoczesnymi tendencjami światowymi.

Organami Centrum są Przewodniczący i Prezydium. Funkcję Przewodniczącego Centrum od 1 stycznia 2023 roku pełni **prof. Tadeusz Lesiak**, Dyrektor Instytutu Fizyki Jądrowej PAN. Do jego zadań należy kierowanie działalnością Centrum i pracami Prezydium, wypracowywanie programu merytorycznego, inicjowanie działań dla pozyskania środków finansowych dla Centrum oraz pełnienie funkcji reprezentanta Centrum. Kadenca Przewodniczącego trwa 4 lata. Prezydium składa się z dyrektorów instytutów należących do Centrum i odpowiada za ustalanie strategii działań oraz zatwierdzanie sprawozdania merytorycznego i finansowego ze wspólnie prowadzonych prac badawczych.

Strategia Centrum realizowana w ostatnim okresie ukierunkowana jest na inicjowanie nowych przedsięwzięć naukowych, wzmacnianie istniejących relacji między zespołami badawczymi działającymi w krakowskich ośrodkach należących do Centrum, a także na tworzenie platformy interdyscyplinarnej wymiany wiedzy, prezentacji innowacyjnych koncepcji oraz identyfikacji obszarów badawczych sprzyjających współpracy między członkami.

Obecnie do Centrum należą:

1. Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk
2. Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk
3. Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk
4. Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie (od 20 grudnia 2011 r.; dawniej: Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Krakowie)
5. Instytut Botaniki im. Władysława Szafera Polskiej Akademii Nauk (od 12 października 2016 r.)
6. Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. Aleksandra Krupkowskiego Polskiej Akademii Nauk (od 30 października 2024 r.)
7. Instytut Fizjologii Roślin Polskiej Akademii Nauk (od 16 maja 2025 r.)
8. Instytut Języka Polskiego Polskiej Akademii Nauk (od 16 maja 2025 r.)
9. Instytut Mechaniki Górotworu Polskiej Akademii Nauk (od 16 maja 2025 r.)
10. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (od 16 maja 2025 r.)
11. Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk (od 16 maja 2025 r.)
12. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią (od 6 października 2025 r.)

Interdisciplinary Centre for Physical, Chemical, Medical and Biological Sciences

The Interdisciplinary Centre for Physical, Chemical and Medical Sciences – ICNFCM (since 2024: Interdisciplinary Centre for Physical, Chemical, Medical and Biological Sciences – **ICNFCMB**) was established in 2011 under an agreement between the following institutes of the Polish Academy of Sciences: Maj Institute of Pharmacology, the Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, and the Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry of the Polish Academy of Sciences, as well as Resolution No. 67/2011 of the Presidium of the Polish Academy of Sciences of 15 December 2011. In subsequent years, new research centres interested in interdisciplinary cooperation and the prospects of joint research activities joined the Centre.

The Centre's objective is to cooperate in the following areas:

- agreeing scientific policy related to the development of research potential, scientific staff and infrastructure,
- agreeing investment policy for large equipment systems,
- creating procedures to facilitate access to research infrastructure located in the institutes forming the Centre,
- acquiring, financing and implementing joint research projects in scientific research, development work and investment projects serving the needs of such research.

These activities are carried out by:

- supporting and coordinating the research activities of the institutes,
- initiating and coordinating the participation of institutes, universities and other scientific units in international research programmes,
- initiating, organising and supervising

- environmental equipment centres,
- cooperating in the organisation of environmental doctoral studies,
- organising periodic exchanges of research staff between institutes and universities,
- developing postdoctoral internship programmes at institutes and centres,
- acquiring and managing joint national and European-funded research projects.
- promoting new areas of scientific research in line with current global trends.

The Centre's governing bodies are the Chair and the Presidium. Since 1 January 2023, the role of Chair of the Centre has been held by **Prof. Tadeusz Lesiak**, Director of the Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences. His responsibilities include managing the Centre's activities and the work of the Presidium, developing the substantive programme, initiating efforts to secure funding for the Centre, and representing it externally. The Chair's term of office is four years. The Presidium comprises the directors of the institutes belonging to the Centre and is responsible for setting the strategy for activities and approving the substantive and financial reports on joint research work.

The Centre's recent strategy has focused on initiating new scientific projects, strengthening existing relations between research teams operating in Krakow centres belonging to the Centre, and creating a platform for interdisciplinary exchange of knowledge, presentation of innovative concepts, and identification of research areas conducive to cooperation between members.

Currently, the Centre comprises:

1. Maj Institute of Pharmacology, Polish Academy of Sciences
2. Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences
3. Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences
4. Maria Skłodowska-Curie National Research Institute of Oncology in Krakow (since 20 December 2011; formerly: Maria Skłodowska-Curie Institute of Oncology, Krakow Branch)
5. Władysław Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences (since 12 October 2016)
6. Aleksander Krupkowski Institute of Metallurgy and Materials Science, Polish Academy of Sciences (since 30 October 2024)
7. Institute of Plant Physiology, Polish Academy of Sciences (since 16 May 2025)
8. Institute of Polish Language of the Polish Academy of Sciences (from 16 May 2025)
9. Institute of Rock Mechanics of the Polish Academy of Sciences (from 16 May 2025)
10. Institute of Nature Conservation of the Polish Academy of Sciences (from 16 May 2025)
11. Institute of Systematics and Evolution of Animals of the Polish Academy of Sciences (from 16 May 2025)
12. Mineral and Energy Economy Research Institute Polish Academy of Sciences (from 6 October 2025)



**Instytut Farmakologii
im. Jerzego Maja
Polskiej Akademii Nauk**



ul. Smętna 12,
31-343 Kraków
<http://if-pan.krakow.pl>

Rozwojowa neurotoksyczność pestycydów i substancji chemicznych stosowanych w kosmetykach oraz środkach czystości

Badania koncentrują się na toksyczności rozwojowej wynikającej z narażenia komórek nerwowych na czynniki środowiskowe, takie jak benzofenon-3 (BP-3) – chemiczny filtr UV powszechnie stosowany w kosmetykach; DDE – metabolit pestycydu DDT wciąż używanego w krajach zagrożonych malarią; oraz triklokarban – substancja biobójcza obecna w środkach czystości i higieny osobistej. Wyniki badań wykazały, że ekspozycja na BP-3, DDE i triklokarban, w stężeniach odpowiadających poziomom środowiskowym, indukuje neurotoksyczność w neuronach mózgu myszy zarówno *in vitro*, jak i *in vivo* po prenatalnej ekspozycji na badane związki. Identyfikacja nowych szlaków molekularnych, obejmujących m.in. zmiany statusu epigenetycznego komórek nerwowych indukowane przez pestycydy i substancje chemiczne stosowane w kosmetykach, wskazuje na ich potencjał jako neurorozwojowych czynników ryzyka.

Cytowane m.in. przez HBM4EU, OECD, ECHA i ANSES (raport przygotowany dla Komisji Europejskiej).

Popularyzacja badań nad działaniem i toksycznością nowych substancji psychoaktywnych (NPS)

Nowe substancje psychoaktywne (popularne dopalacze) naśladują działanie nielegalnych narkotyków. Stanowią poważne zagrożenie dla użytkowników, gdyż ich działanie i toksyczność nie są w większości poznane. Dzięki prowadzonym w IF PAN badaniom naukowym wiele niebezpiecznych dopalaczy z grupy psychostymulantów, m.in. katynonów, udało się umieścić na listach substancji kontrolowanych. Warto jednak zauważyć, że niektóre nowe substancje psychoaktywne pochodzenia roślinnego, takie jak psychodeliki, mogą się okazać interesujące i przydatne jako prototypy dla nowych leków. Ich potencjał terapeutyczny obejmuje m.in. leczenie depresji lekoopornej, zaburzeń lękowych, klasterowych bólów głowy, a także wspomaganie terapii chorób neurodegeneracyjnych, dzięki ich właściwościom przeciwzapalnym. Ranga zagadnień dotyczących dopalaczy znajduje potwierdzenie w rozwoju współpracy międzynarodowej oraz w publikacjach wyników badań w uznanych czasopismach naukowych. Działania te mają nie tylko znaczenie naukowe, lecz także istotny wymiar społeczny, realizowany



poprzez działalność edukacyjną pracowników Instytutu Farmakologii PAN, obejmującą wygłaszanie wykładów w szkołach, udzielanie wywiadów i organizowanie spotkań popularyzujących wiedzę na temat zagrożeń związanych z używaniem substancji psychoaktywnych.



**Maj Institute of Pharmacology
Polish Academy of Sciences**



Smętna 12,
31-343 Kraków
<http://if-pan.krakow.pl/en/>

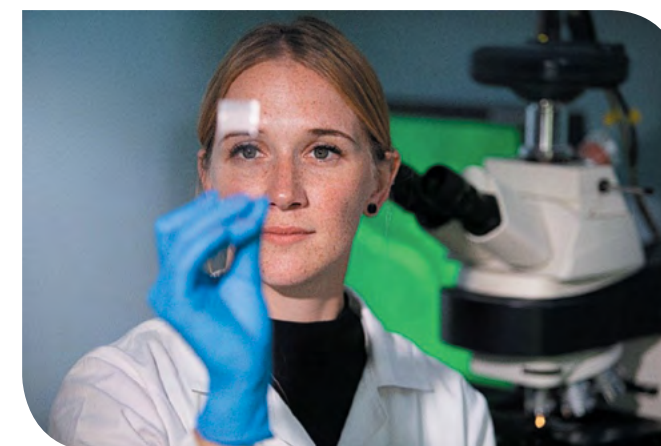
Developmental Neurotoxicity of Pesticides and Chemicals Used in Cosmetics and Cleaning Agents

Current research focuses on the mechanisms developmental neurotoxicity resulting from the exposure of neuronal cells to environmental contaminants, such as benzophenone-3 (BP-3) – a chemical UV filter widely used in cosmetics; DDE – a metabolite of the pesticide DDT, still applied in malaria-endemic regions; and triclocarban – a biocidal compound commonly found in cleaning and personal care products. Experimental findings have demonstrated that exposure to BP-3, DDE, and triclocarban, at concentrations environmentally relevant levels, induces neurotoxicity in neurons derived from murine brain tissue, both *in vitro* and *in vivo* following prenatal exposure. The identification of novel molecular pathways – including changes in the epigenetic status of neuronal cells induced by pesticides and chemicals used in cosmetics – underscores their potential role as neurodevelopmental risk factors in humans.

These findings have been cited by major international bodies, including HBM4EU, OECD, ECHA, and ANSES (in reports prepared for the European Commission).

Popularization of Research on the Effects and Toxicity of New Psychoactive Substances (NPS)

New psychoactive substances (NPS) – commonly known as „designer drugs” or „legal highs” – are synthetic compounds that mimic the effects of illegal narcotics. They pose a significant public health threat, as their pharmacological properties and toxicological profiles remain largely unknown. Owing to research conducted at the Maj Institute of Pharmacology of the Polish Academy of Sciences (IF PAN), several hazardous NPS, particularly from the psychostimulant group (e.g., cathinones), have been classified as controlled substances. At the same time, certain new, psychoactive substances of plant origin, such as psychedelics, are emerging as promising prototypes for novel therapeutics. Their putative therapeutic potential encompasses the treatment of drug-resistant depression, anxiety disorders, cluster headaches, and support in managing neurodegenerative diseases, due to their anti-inflammatory properties. The significance of research into NPS is underscored by the development of international collaborations and the publication of results in peer-reviewed scientific journals. Beyond their scientific contribution, these efforts have



a substantial social dimension, exemplified by extensive educational outreach carried out by IF PAN researchers – through lectures in schools, media engagements, and public events promoting awareness of the risks associated with psychoactive substance use.



Instytut Fizyki Jądrowej
im. Henryka Niewodniczańskiego
Polskiej Akademii Nauk

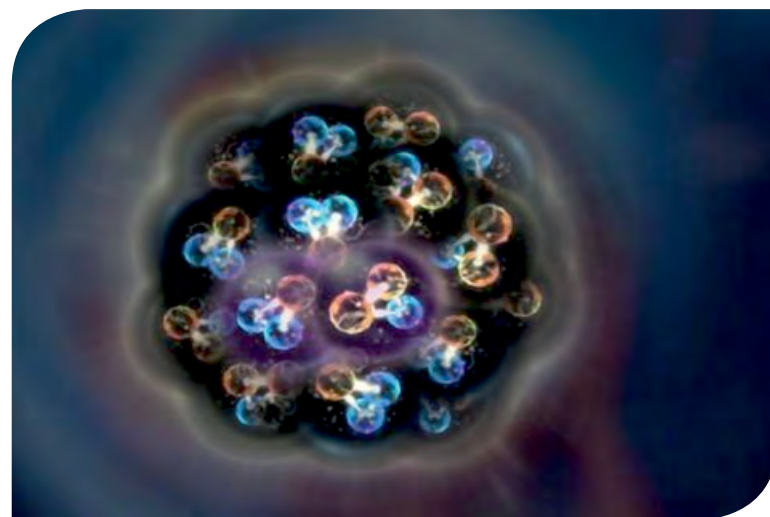


ul. Radzikowskiego 152
31-342 Kraków

<https://ifj.edu.pl/>

Pierwszy spójny obraz jądra atomowego z kwarków i gluonów

Fizycy z IFJ PAN, dzięki innowacyjnemu podejściu, wykorzystując dane zebrane m.in. za pomocą detektorów akceleratora LHC w ośrodku CERN, odtworzyli po raz pierwszy pełny obraz jądra atomowego na podstawie kwarków i gluonów. Naukowcy połączyli dwa dotychczas odrębne opisy jąder atomowych: jeden oparty na protonach i neutronach, widocznych przy niskich energiach, oraz drugi – bazujący na kwarkach i gluonach, ujawniający się przy energiach wysokich. Wyniki opisanych badań nie tylko potwierdzają zgodność teoretycznych modeli z danymi eksperymentalnymi, ale również otwierają nowe perspektywy dla lepszego zrozumienia struktury jądra atomowego, unifikującego jego aspekty wysoko- i nisko-energetyczne.



Para skorelowanych nukleonów wyróżniona kolorem fioletowym

Centrum Cyklotronowe Bronowice (CCB)

CCB to pierwszy w Polsce i jeden z pierwszych w Europie ośrodków, w którym prowadzona jest regularna radioterapia protonowa pacjentów z chorobami nowotworowymi za pomocą wiązki skanującej, a także badania naukowe. Opracowane w IFJ PAN nowatorskie metody radioterapii protonowej (ang. PT), dozymetrii klinicznej i dozymetrii promieniowania rozproszonego pozwoliły na bardziej precyzyjne operowanie nową technologią protonowych wiązek skanujących. Z kolei przeprowadzone w CCB unikatowe pomiary rozpadu gamma gigantycznego rezonansu kwadropolowego w jądrze ^{208}Pb oraz rozpadu stanu rezonansowego M4 w jądrze ^{13}C , wzbudzanych w reakcji nieelastycznego rozpraszania protonów, rzuciły nowe światło na strukturę jądra przy wysokich energiach wzbudzenia. Infrastruktura CCB jest udostępniona naukowcom z całej Europy w ramach tzw. dostępu ponadnarodowego



Stanowisko terapeutyczne gantry w CCB

(Transnational Access – TNA) w ramach projektu EURO-LABS z programu Horyzont Europa. Fot. Stanowisko terapeutyczne gantry w CCB.



The Henryk Niewodniczański
Institute of Nuclear Physics
Polish Academy of Sciences

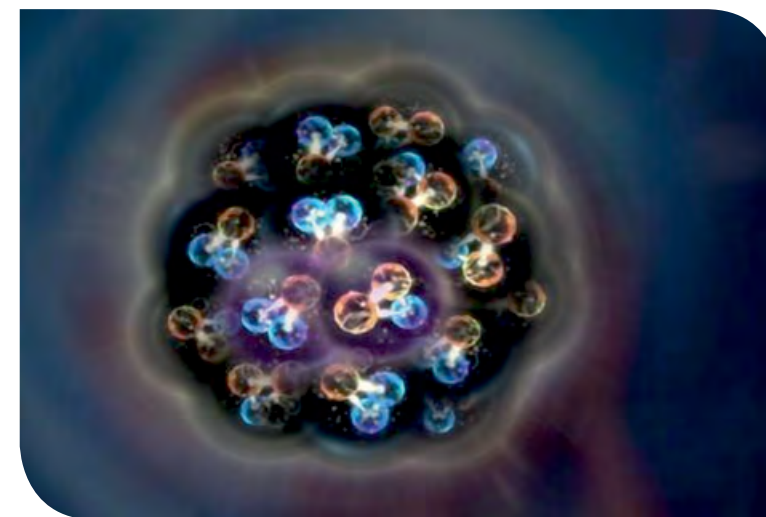


Radzikowskiego 152
31-342 Kraków

<https://ifj.edu.pl/>

The first coherent image of an atomic nucleus composed of quarks and gluons

Owing to an innovative approach and using data collected, among others, by detectors at the LHC accelerator at CERN, physicists from the Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, have recreated for the first time a complete image of an atomic nucleus based on quarks and gluons. The scientists combined two previously separate descriptions of atomic nuclei: one based on protons and neutrons, visible at low energies, and the other based on quarks and gluons, emerging at high energies. The results of the studies do not only confirm the consistency of theoretical models with experimental data, but also open up new perspectives for a better understanding of the structure of the atomic nucleus, unifying its high- and low-energy aspects.



A pair of correlated nucleons highlighted in purple

Cyclotron Centre Bronowice (CCB)

CCB is the first center in Poland and one of the first in Europe to conduct regular proton radiotherapy for cancer patients using a scanning beam, and to pursue scientific research. Innovative methods of proton therapy (PT), clinical dosimetry, and scattered radiation dosimetry developed at the Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences have made it possible to use the new scanning proton beam technology in a more precise way. At the same time, unique measurements carried out at the CCB - of the gamma decay of giant quadrupole resonance in the ^{208}Pb nucleus and the decay of the M4 resonance state in the ^{13}C nucleus, excited in the inelastic proton scattering reaction – shed new light on the structure of the nucleus at high excitation energies. The CCB infrastructure is made available to scientists from all over



Therapeutic gantry station at CCB

Europe as part of the so-called Transnational Access (TNA) under the EURO-LABS project of the Horizon Europe program.



**Instytut Katalizy
i Fizykochemii Powierzchni**
im. Jerzego Habera
Polskiej Akademii Nauk

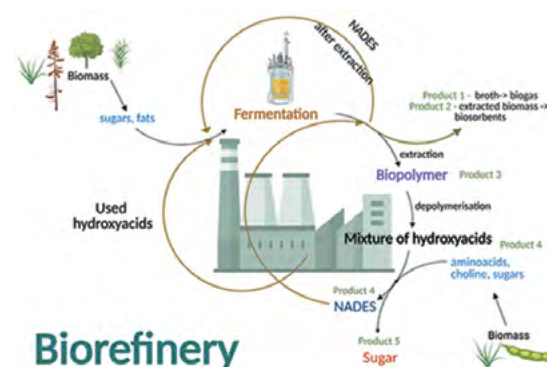
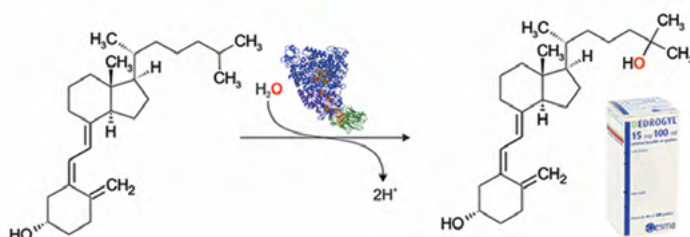


ul. Niezapominajek 8
30-229 Kraków

<https://ikifp.edu.pl/>

Biotechnologiczna metoda hydroksylacji witaminy D3 i jej pochodnych

W IKiFP PAN opracowano nową metodę syntezy hydroksylowanej witaminy D3 (kalcyfediolu) oraz jej hydroksylowanych pochodnych, co stanowi przełomowe osiągnięcie w dziedzinie produkcji tych bardzo ważnych związków chemicznych. Zespół pod kierownictwem prof. Macieja Szalenica stworzył metodę, która w odróżnieniu od istniejącej procedury opartej o syntezę organiczną, wymagającej aż 9 etapów, niskowydajnej (20%) i nieskalowalnej, jest jednoetapowa, enzymatyczna, a co za tym idzie ekologiczna, niezwykle wydajna (wydajność izolacji powyżej 70%) i umożliwia zwiększenie skali produkcji, co nadaje jej przełomowy charakter. Dodatkowo jest to metoda, która pozwala na dostarczenie produktu o czystości nieosiągalnej metodami chemicznymi. Osiągnięcie IKiFP PAN zostało skutecznie skomercjalizowane poprzez sprzedaż licencji międzynarodowej firmie farmaceutycznej i budowę linii produkcyjnej na terenie naszego kraju. Kalcyfediol jest skutecznym lekiem w terapii krzyżycy, a ostatnio okazał się również skuteczny w obniżaniu ryzyka powikłań w infekcji COVID-19, co przyczyniło się do wzrostu zapotrzebowania rynku na ten produkt. Firma farmaceutyczna współpracująca z IKiFP PAN dzięki linii produkcyjnej wykorzystującej opracowane w Instytucie rozwiązania ma zamiar zwiększyć o 40% światową produkcję kalcyfediolu.



Technologia wytwarzania zaawansowanych materiałów biopolimerowych

Zespół pod kierownictwem prof. Macieja Guzika stworzył w IKiFP linię demonstracyjną modułu biorafinerii do produkcji unikatowej rodziny biopolimerów (polihydroksyalkanoatów – PHA). Dzięki zastosowaniu różnorodnych narzędzi biotechnologicznych grupa badawcza prof. Guzika zademonstrowała wysoki potencjał polimerów PHA jako biodegradowalnych substancji do produkcji kompozytowych materiałów, takich jak np. implanty tkanki kostnej, tekstylia, opakowania spożywcze, zabawki oraz filamenty do druku 3D. Dzięki opracowaniu wydajnej technologii wytwarzania polimerów bakteryjnych IKiFP PAN nawiązał współpracę z argentyńską firmą produkcyjną, która zakupiła istniejący know-how. Przedstawiciele IKiFP PAN zostali zaangażowani przez firmę w roli konsultantów etapu budowy i uruchomienia komercyjnej, wielkoskalowej linii produkcyjnej biopolimerów (4 reaktory o poj. 10 000 litrów każdy) w Argentynie, której uruchomienie planowane jest na październik 2025 r.



**Jerzy Haber
Institute of Catalysis
and Surface Chemistry**
Polish Academy of Sciences

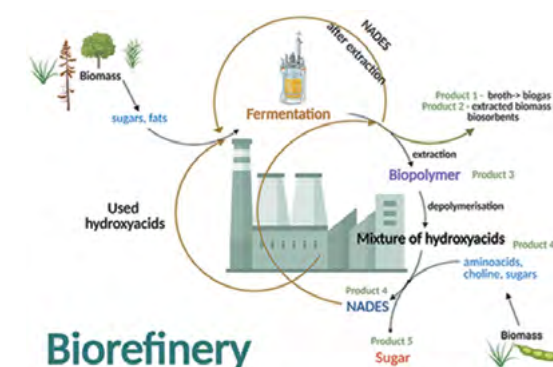
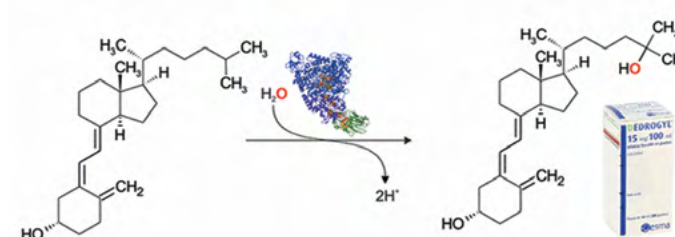


ul. Niezapominajek 8
30-229 Kraków

<https://ikifp.edu.pl/en/>

Biotechnological method of hydroxylation of vitamin D3 and its derivatives

At the ICSC PAS, a new method for the synthesis of hydroxylated vitamin D3 (calcifediol) and its hydroxylated derivatives has been developed, marking a breakthrough achievement in the production of these highly important chemical compounds. The team, led by Professor Maciej Szaleniec, created a method which, unlike the existing organic synthesis procedure (which requires up to 9 steps, has a low yield of 20%, and lacks scalability), is a one-step, enzymatic, and thus eco-friendly process. It is extremely efficient (with an isolation yield above 70%) and allows for production scale-up, making it a groundbreaking development. Moreover, this method delivers a product with purity unattainable by chemical methods. The achievement of the IFJ PAN has been successfully commercialized through the sale of a license to an international pharmaceutical company and the construction of a production line in Poland. Calcifediol is an effective drug in the treatment of rickets and has recently been shown to reduce the risk of complications in COVID-19 infections, which has contributed to increased market demand for this product. The pharmaceutical company collaborating with IFJ PAN hopes that the production line using the institute's developed solutions will help meet market demand by increasing global calcifediol production by as much as 40%.



Technology for the production of advanced biopolymer materials

A team led by Professor Maciej Guzik at the ICSC PAS has developed a demonstration line of a biorefinery module for the production of a unique family of biopolymers (polyhydroxyalkanoates – PHAs). By employing a variety of biotechnological tools, Professor Guzik's research group has demonstrated the high potential of PHA polymers as biodegradable substances for the production of composite materials such as bone tissue implants, textiles, food packaging, toys, and 3D printing filaments. Thanks to the development of an efficient production technology for bacterial polymers, ICSC PAS has established a collaboration with an Argentinian manufacturing company, which has purchased the existing know-how. ICSC PAS representatives are currently involved by the company as consultants in the construction and launch phase of a commercial, large-scale biopolymer production line (featuring four reactors with a capacity of 10,000 liters each) in Argentina, with commissioning planned for September 2025.

INSTYTUT W LICZBACH (2024 r.)

155	łóżek
5112	pacjentów
19 070	hospitalizacji
117 940	porad ambulatoryjnych
2870	zabiegów operacyjnych
2262	chorych, którym wykonano radioterapię
175	zabiegów brachyterapii
2338	badan z zakresu medycyny nuklearnej i endokrynologii, w tym:
1796	scyntygrafii całego ciała
536	scyntygrafii narządowych –
6	terapii izotopowych
2137	badan PET-CT
28 695	procedur radiologicznych, w tym:
4986	RTG
8379	mammografia
3347	MR
9216	TK
2767	biopsja piersi
34 607	badan z zakresu patomorfologii
411 893	badan z zakresu medycznej diagnostyki laboratoryjnej
3453	badan z zakresu genetyki
11 550	zabiegów z zakresu rehabilitacji
7286	kart DILO

24 marca 1951 roku na mocy rozporządzenia Rady Ministrów utworzono Oddział Krakowski Instytutu Onkologicznego im. Marii Skłodowskiej-Curie z siedzibą w Warszawie. Instytut zmienił nazwę dwukrotnie – w 1984 roku było to Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Krakowie, które od 2020 roku przekształciło się w **Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie**.

Aktualnie w Instytucie zatrudnionych jest 768 pracowników na umowę o pracę i 59 na kontraktach i umowach-zleceniach, w tym 179 lekarzy. Funkcjonuje tu 5 klinik, 3 oddziały i 6 zakładów.

Instytut jest jedyną w regionie jednostką prowadzącą jednocześnie kompleksową opiekę nad pacjentem z chorobą nowotworową i działalność naukowo-badawczą. Spełnia wszystkie kryteria nowoczesnego ośrodka referencyjnego na poziomie ogólnopolskim oraz jest dominującym ośrodkiem w zakresie realizacji onkologicznych programów lekowych. W 2024 r., decyzją Ministra Zdrowia, Instytut został uznany za jednostkę **SOLO III** i jednocześnie wyznaczony jako **Wojewódzki Ośrodek Monitorujący** w ramach Krajowej Sieci Onkologicznej. W Instytucie działa nowoczesne **Centrum Kompleksowego Leczenia Raka Jelita Grubego** (Colorectal Cancer Unit), jedyne w Małopolsce **Centrum Kompleksowego Leczenia Raka Piersi** (Breast Unit). Instytut jest jedynym w Polsce świadczeniodawcą z zakresu **radioterapii protonowej nowotworów zlokalizowanych poza narządem wzroku**.

Liczba pracowników krakowskiego Oddziału Instytutu posiadających stopień lub tytuł naukowy wynosi **68 osób**, w tym: 8 Profesorów z tytułem naukowym; 4 Profesorów Instytutu; 9 Doktorów habilitowanych 47 Doktorów. Na stanowiskach naukowych zatrudnionych jest 26 osób.

Działalność naukowa

koncentruje się

- w 5 obszarach:
- identyfikacja nowych markerów diagnostycznych,
- identyfikacja nowych wyznaczników rokowania,
- identyfikacja nowych jednostek morfologiczno-klinicznych,
- identyfikacja nowych wyznaczników odpowiedzi na leczenie spersonalizowane,
- rozwój innowacyjnych metod pozwalające na poprawę bezpieczeństwa leczenia onkologicznego.

W instytucie aktualnie realizowane są m.in. następujące **projekty badawcze**:

- **FETUS DOSE VERIFICATION PROJECT** – celem jest ocena spójności przewidywań ekspozycji wewnątrzmacicznej na promieniowanie przy użyciu dostępnych narzędzi obliczeniowych z empirycznymi wynikami pomiarów w ustawieniach klinicznych w celu zoptymalizowania ochrony radiologicznej płodu. W ramach projektu zostanie zaprojektowany, a następnie walidowany równoważny tkankowo antropomorficzny fantomu ciężarnej
- **CARDIOtoxicity in women with BREAST cancer – PRO-CARDIO-BREAST** – projekt ma na celu identyfikację czynników ryzyka rozwoju kardiotoksyczności w trakcie leczenia nowotworów klatki piersiowej pacjentów poddawanych chemio-; immuno- i radioterapii.

W Instytucie tworzona jest również infrastruktura naukowo-badawcza – w ramach konkursu **Agencji Badań Medycznych** na tworzenie i rozwój Centrów Wsparcia Badań Klinicznych (2024/ABM/4/KPO) powstaje innowacyjne **Centrum Wsparcia Badań Klinicznych inno-CWBK-KRK**

INSTITUTE IN NUMBERS (2024)

155	inpatient beds
5,112	patients
19,070	hospitalizations
117,940	outpatient consultations
2,870	surgical procedures
2,262	patients treated with radiotherapy
175	brachytherapy procedures
2,338	nuclear medicine and endocrinology procedures, including:
1,796	whole-body scintigraphies
536	organ-targeted scintigraphies
6	isotope therapies
2,137	PET-CT scans
28,695	radiological procedures, including:
4,986	X-rays
8,379	mammographies
3,347	magnetic resonance imaging (MRI) scans
9,216	computed tomography (CT) scans
2,767	breast biopsies
34,607	pathology examinations
411,893	laboratory diagnostic tests
3,453	genetic tests
11,550	rehabilitation procedures
7,286	DILO cards (Oncological Diagnosis and Treatment Pathway documents)

On 24 March 1951, by decree of the Council of Ministers, the Kraków Branch of the Maria Skłodowska-Curie Institute of Oncology was established, with its headquarters in Warsaw. In 1984, the name of the Institute was changed to the Maria Skłodowska-Curie Oncology Center – Institute, Kraków Branch. Since 2020, the Institute has operated under the name: **Maria Skłodowska-Curie National Research Institute of Oncology – State Research Institute, Kraków Branch**.

Currently, the Institute employs 768 staff members under employment contracts and 59 individuals under service and task-specific contracts, including 179 physicians. The Institute comprises 5 clinics, 3 departments, and 6 specialized units.

The Institute is the only facility in the region that combines comprehensive oncological patient care with scientific and research activity. It meets all the criteria of a modern national reference center and plays a leading role in the implementation of oncological drug programs. In 2024, by decision of the Ministry of Health, the Institute was classified as a **SOLO III unit** and designated as a **Regional Monitoring Center** within the framework of the National Oncology Network. The Institute houses a modern **Colorectal Cancer Unit**, as well as the only **Breast Cancer Unit** in the Małopolska region. Furthermore, it is the only healthcare provider in Poland offering **proton radiotherapy for cancers located outside the visual organ**.

The Institute's **research activities** focus on five key areas:

- identification of novel diagnostic markers
- identification of new prognostic indicators
- identification of new morpho-clinical disease entities
- identification of new predictors of response to personalized therapy
- development of innovative methods to improve the safety of oncological treatment

A total of **68 employees** at the Kraków Branch hold academic degrees or titles, including:

- 8 Professors with scientific titles
- 4 Institute Professors
- 9 Habilitated Doctors (postdoctoral degree)
- 47 PhD holders
- 26 employees are currently employed in scientific positions.

Additionally, the Institute is developing its research infrastructure. Under the competition of the **Medical Research Agency** for the establishment and development of Clinical Research Support Centers (2024/ABM/4/KPO), an innovative **Clinical Research Support Center (inno-CWBK-KRK)** is currently being established.

Current research projects include, among others:

- **FETUS DOSE VERIFICATION PROJECT** – The aim of this project is to evaluate the consistency between predicted intrauterine radiation exposure, as calculated using available computational tools, and empirical clinical measurement results, in order to optimize fetal radiological protection. A tissue-equivalent anthropomorphic phantom of a pregnant woman will be designed and validated as part of the project.
- **CARDIOtoxicity in women with BREAST cancer – PRO-CARDIO-BREAST** – This project aims to identify risk factors for the development of cardiotoxicity during chest cancer treatment in patients undergoing chemotherapy, immunotherapy, and radiotherapy.



**Instytut Botaniki
im. Władysława Szafera
Polskiej Akademii Nauk**



ul. Lubicz 46
31-512 Kraków

<https://botany.pl/>

Narodowa Kolekcja Bioróżnorodności Organizmów Współczesnych i Kopalnych IB PAN (NKB IB PAN) [https://rcin.org.pl/ dlibra/collectiondescription/542](https://rcin.org.pl/dlibra/collectiondescription/542)

Instytut jest jednym z dysponentem przyrodniczych zbiorów naukowych i baz różnorodności biologicznej roślin oraz grzybów Europy i świata. Jego znaczenie w tym zakresie ugruntowało wpisanie NKB IB PAN w 2020 roku, jako jedyne tego typu projektu, na PMIB. Kolekcja ujęta jest w Index Herbariorum pod akronimem KRAM. Najstarsze, historyczne zbiory pochodzą z przełomu XVIII i XIX wieku. Zbiory Instytutu liczą obecnie ok. 1,6 mln okazów i wyróżniają się zróż-

nicowaniem zarówno pod względem geograficznym, jak i reprezentacji grup systematycznych roślin naczyniowych, mszaków, glonów, grzybów (w tym porostów) i śluzowców (protista). Dodatkowo, obejmują porównawcze zbiory paleobotaniczne, kolekcję izolatów DNA oraz kolekcję kultur glonów i grzybów. Zbiory stanowią dokumentację badań i są wykorzystywane jako materiał źródłowy dla wielu nowoczesnych kierunków badawczych z zakresu bioróżnorodności, biogeografii, systematyki, ewolucji, paleobotaniki i ekologii.



Zbiory Narodowej Kolekcji Bioróżnorodności Organizmów Współczesnych i Kopalnych IB PAN



Centrum Organizmów Użytecznych Technologicznie (CouTech)

Projekt nr FEMP.01.04-IZ.00-0268/24-00-XXI/59/FE/25 na lata 2025–2028, realizowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027, Priorytet 1 Fundusze europejskie dla badań i rozwoju oraz przedsiębiorczości, Działanie 1.4 Infrastruktura badawcza sektora nauki (Typ projektu A) – stanowi przełomową inicjatywę, która w sposób holistyczny łączy rozwój infrastruktury badawczej z wdrażaniem innowacyjnych metod wykorzystania bioróżnorodności w nauce i przemyśle.

Platforma CouTech, tworzona w Laboratorium Ekochemii i Inżynierii środowiska Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Szarowie, będzie stanowić unikalne centrum badawczo-rozwojowe dla aplikacyjnego wykorzystania szerokiego spek-

trum organizmów. CouTech ma mieć charakter interdyscyplinarnego węzła innowacji (funkcjonującego w formule 'living lab'), łączącego wykorzystanie zasobów biologicznych i zaawansowanych badań nad organizmami z ich praktycznym zastosowaniem w różnych sektorach gospodarki.

Dofinansowanie 13 860 307,77 PLN; całkowita wartość projektu 20 019 461,96 PLN

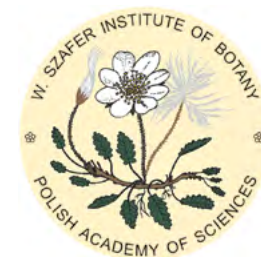


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA



**W. Szafer
Institute of Botany
Polish Academy of Sciences**



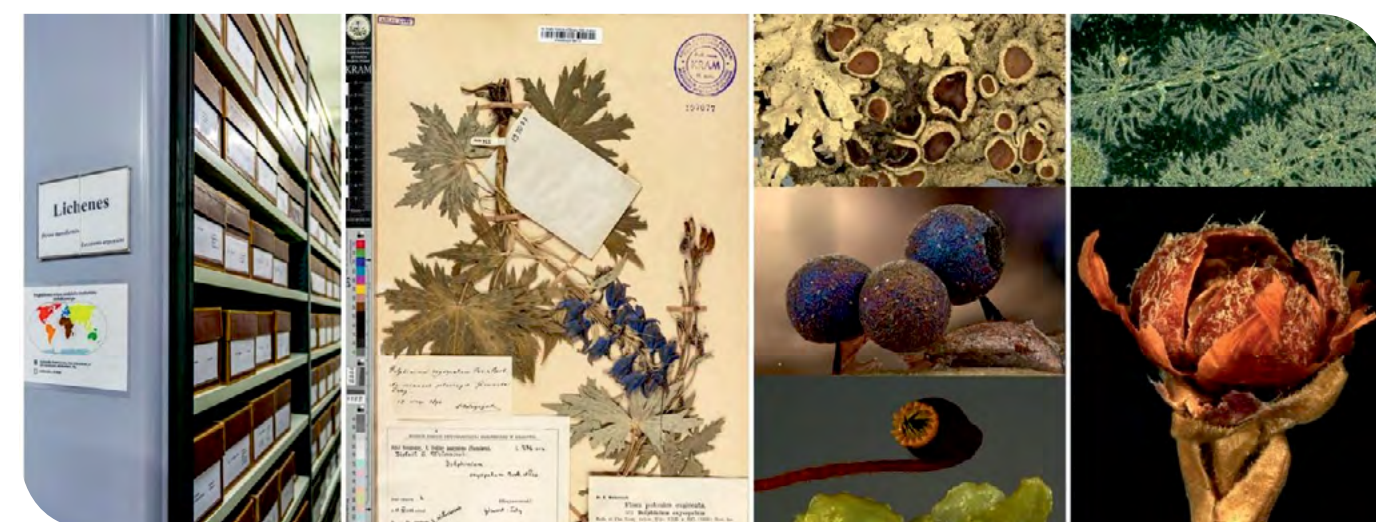
ul. Lubicz 46
31-512 Kraków

<https://botany.pl/>

National Biodiversity Collection of Recent and Fossil Organisms at IB PAS (NBC IB PAS)

The Institute is managing scientific collections and databases on the biological diversity of plants and fungi in Europe and around the world. Its importance in this field was confirmed in 2020 when the NCB IB PAS was included in the Polish Research Infrastructure Map as the only project of its kind. The collection is included in Index Herbariorum under the acronym KRAM. The oldest historical collections preserved at the Institute date back to the turn of the 18th and 19th centuries. The Institute's collections, which currently number approximately 1.6 million specimens, are the only ones in Poland that are so diverse in terms of geography and

representation of systematic groups of vascular plants, bryophytes, algae, fungi (including lichens) and slime molds (protista). In addition, these collections include comparative palaeobotanical collections, a collection of DNA isolates, and a collection of algae and fungi cultures. The collections constitute research documentation as well as they are used as source material for many new research areas in the field of biodiversity, biogeography, systematics, evolution, palaeobotany and ecology. See <https://rcin.org.pl/dlibra/collectiondescription/542>



Resources of the National Biodiversity Collection of Recent and Fossil Organisms at the IB PAS



Centre for Organisms Useful in Technology (CouTech)

Project No. FEMP.01.04-IZ.00-0268/24-00-XXI/59/FE/25 for the years 2025–2028, implemented under the programme European Funds for Małopolska 2021–2027, Priority 1 European funds for research, development and entrepreneurship, Action 1.4 Research infrastructure of the science sector (Type A), represents a groundbreaking initiative that holistically integrates the development of research infrastructure with innovative methods for the utilisation of biodiversity in science and industry.

The CouTech platform, being established at the Laboratory of Ecochemistry and Environmental Engineering of the W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences in Szarów, will constitute a unique research and development centre dedicated to the applied use of a wide spectrum of organisms. CouTech is envisioned as an interdisciplinary innovation hub (operating within a 'living lab' framework), combining the exploration of biological resources and advanced organismal research with their practical applications across diverse economic sectors.

Co-funding 13,860,307.77 PLN; total project value: 20,019,461.96 PLN



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



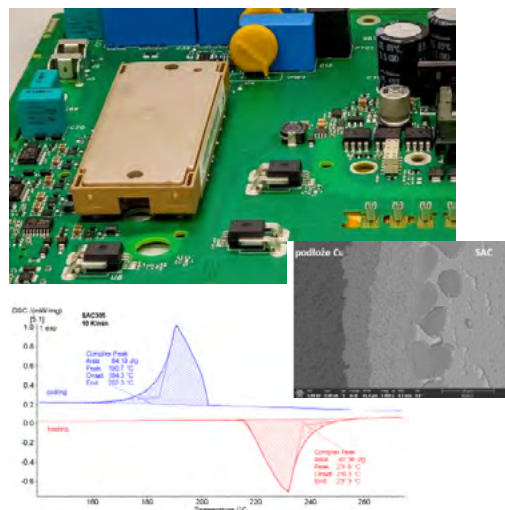
MAŁOPOLSKA



**Instytut Metalurgii
i Inżynierii Materiałowej**
im. Aleksandra Krupkowskiego
Polskiej Akademii Nauk

ul. Reymonta 25
30-059 Kraków

<https://imim.pl>



Nowe rozwiązania materiałowe w przemyśle elektronicznym

Instytut we współpracy z firmą Fideltronik S.A., jednym z 50 największych światowych producentów elektroniki, wniósł znaczący wkład w badania nad wdrożeniem bezołowiowych stopów lutowniczych III generacji do praktyki produkcyjnej. Badania te objęły szeroki zakres prac: od określenia podstawowych właściwości stopów i ich interakcji z miedzią, po ocenę jakości gotowych połączeń w warunkach technologicznych. Uzyskane wyniki i ocena jakości nowych materiałów lutowniczych mają kluczowe znaczenie dla niezawodności powszechnie używanych współczesnych urządzeń elektronicznych.

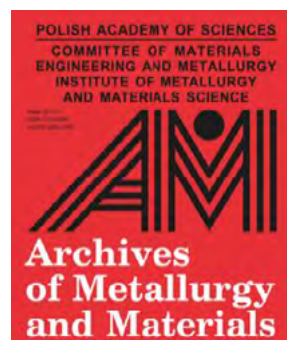
Bioaktywne, specyficzne dla pacjenta, implanty palców, dla trwałej odbudowy funkcjonalnej po amputacji

Instytut pomyślnie zrealizował innowacyjny projekt fingerIMPLANT. Prace koncentrowały się na stworzeniu dedykowanych implantów kości palca i stawów, wykorzystując zaawansowany druk 3D wysokoelastycznego stopu tytanu, oraz materiałów ceramicznych typu $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$, co zapewnia optymalną integrację implantu z kością. Dzięki nowym narzędziom chirurgicznym oraz antybakteryjnemu wykończeniu powierzchni hydroksyapatytem, wspieramy odbudowę i poprawę jakości życia pacjentów po urazach.



Darmowe bazy danych i artykuły naukowe

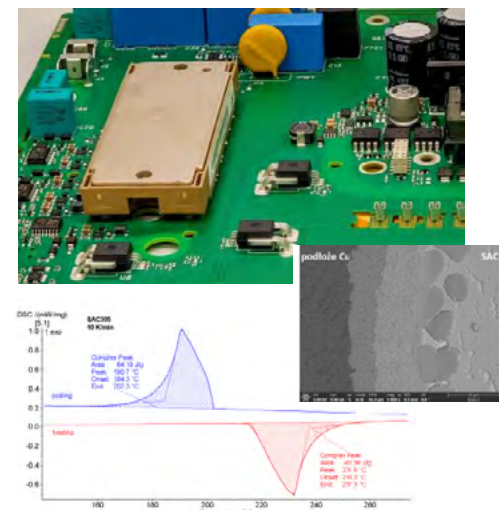
IMIM PAN udostępnia za darmo bazy danych Surdat i Entall. Baza Surdat (www.imim.pl/baza-danych-surdat) zawiera dane właściwości fizykochemicznych metali i stopów, natomiast baza Entall (www.entall.imim.pl) zawiera dane właściwości termodynamicznych metali i stopów. Instytut od blisko 70 lat wydaje kwartalnik Archives of Metallurgy and Materials (<https://www.imim.pl/archives>) o otwartym dostępie dla wszystkich zainteresowanych tematyką metalurgii i inżynierii materiałowej.



**Aleksander Krupkowski
Institute of Metallurgy
and Materials**
Polish Academy of Sciences

Reymonta 25
30-059 Kraków

<https://imim.pl/english>



New material solutions in the electronics industry

The Institute, in collaboration with Fideltronik S.A., one of the 50 largest electronics manufacturers in the world, has made significant contributions to research on the implementation of third-generation lead-free solder alloys in production practice. This research covered a wide range of work: from determining the fundamental properties of the alloys and their interactions with copper to assessing the quality of finished connections under technological conditions. The obtained results and evaluation of the quality of new solder materials are crucial for the reliability of commonly used modern electronic devices.

Bioactive, patient-specific finger implants for functional restoration after amputation

The Institute has successfully completed the innovative fingerIMPLANT project. The work focused on creating dedicated finger bone and joint implants using advanced 3D printing of highly elastic titanium alloys and $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ ceramic materials, ensuring optimal integration of the implant with the bone. With the new surgical tools and the antibacterial surface finish of hydroxyapatite, we support the reconstruction and improvement of the quality of life for patients after injuries.



Free databases and scientific articles

IMMS PAS offers free access to the Surdat and Entall databases. The Surdat database (www.imim.pl/baza-danych-surdat) contains data on the physicochemical properties of metals and alloys, while the Entall database (www.entall.imim.pl) includes data on the thermodynamic properties of metals and alloys. For nearly 70 years the Institute has published the quarterly 'Archives of Metallurgy and Materials' (<https://www.imim.pl/archives>), which is freely accessible to all interested in metallurgy and materials engineering.





Instytut Fizjologii Roślin im. Franciszka Górskiego Polskiej Akademii Nauk



ul. Niezapominajek 21
30-239 Kraków

<https://ifr-pan.edu.pl/>

Ośrodek badań nad funkcjonowaniem roślin w zmieniającym się środowisku

Instytut Fizjologii Roślin im. Franciszka Górskiego PAN (do 2003 r. Zakład Fizjologii Roślin PAN) został utworzony w 1956 roku w Krakowie jako jednostka naukowa Polskiej Akademii Nauk, która obecnie działa w ramach Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych. IFR PAN zrzesza największy w Polsce zespół naukowców specjalizujących się w fizjologii roślin i jest uznanym ośrodkiem badawczym na arenie krajowej i międzynarodowej.

Nasza misja

Celem działalności Instytutu jest prowadzenie zaawansowanych badań podstawowych i stosowanych w zakresie fizjologii roślin, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów odpowiedzialnych za wzrost, rozwój, plonowanie oraz reakcje roślin na czynniki środowiskowe. Prowadzimy kompleksowe badania z zakresu fizjologii roślin na wszystkich poziomach organizacji biologicznej – od molekularnych i komórkowych mechanizmów regulacyjnych, poprzez funkcjonowanie poszczególnych organów (korzeni, liści, łodyg, organów generatywnych), aż po zintegrowane procesy fizjologiczne zachodzące w całym roślinie. Instytut odgrywa ważną rolę w badaniach nad fotosyntezą – procesem stanowiącym fundament życia na Ziemi. Kluczowym obszarem badań jest fizjologia stresu – szczególnie istotna w kontekście zmian klimatycznych i ich wpływu na rolnictwo oraz bezpieczeństwo żywnościowe.

Główne kierunki badań

- Fizjologia stresu roślin:** badania nad mechanizmami odpowiedzi roślin na stres środowiskowy (wysoka/niska temperatura, susza, zasolenie, inne czynniki abiotyczne, patogeny) oraz możliwościami przystosowania roślin (w tym gatunków uprawnych) do zmian klimatu.
- Biotechnologia roślin:** udoskonalanie roślin uprawnych (techniki podwojonych haploidów i krzyżowań oddalonych – nagroda MRiRW za wdrażanie postępu).
- Biologia komórki roślinnej:** badania mechanizmów regulacyjnych na poziomie komórkowym także z wykorzystaniem kultur *in vitro* (zawiesiny komórkowe/protoplastów, kultury pylnikowe, kultury kalusa/zarodków/glonów/cyjanobakterii).
- Fizjologia stosowana i bioprodukty:** opracowywanie technologii poprawy wartości odżywczych i zdrowotnych roślin (redukcja alergenicności maki – PATENT P.442889 (2024); wprowadzenie do produkcji wysokiej klasy zimno tłoczonych olejów i maceratów – nagroda MRiRW za wdrażanie postępu).

Infrastruktura badawcza

Instytut posiada zezwolenie na prowadzenie badań z wykorzystaniem GMO, a także dysponuje aparaturą analityczną (<https://ifr-pan.edu.pl/aparatura>) umożliwiającą kompleksowe badania fizjologiczne i molekularne roślin: chromatografy cieczowy i gazowy – umożliwiające analizę metabolitów pierwotnych (aminokwasy, cukry, lipidy) i wtórnych (fenole, flawonoidy) oraz fitohormonów z grupy auksyn, giberelin, cytokinin, ABA, JA i innych; izotermiczne kalorymetry służące do badania aktywności metabolicznej; specjalistyczne systemy do pomiaru fotosyntezy, zestawy do kompleksowej analizy białek (*immunoblotting*) i ekspresji genów (Real-Time PCR), mikroskop fluorescencyjny i inne.

Działalność wydawnicza

Instytut jest właścicielem czasopisma *Acta Physiologiae Plantarum* (wydawanego przez Springer), które jest cennym forum wymiany wiedzy w obszarze fizjologii roślin (5-letni IF 2.8).

Zapraszamy do współpracy

Instytut jest otwarty na współpracę z jednostkami naukowymi (w tym na badania o charakterze interdyscyplinarnym) oraz z instytucjami sektora rolniczego i przemysłem biotechnologicznym.

Kontakt: ifr@ifr-pan.edu.pl

Więcej informacji o instytucji na stronie:

<http://ifr-pan.edu.pl>



The Franciszek Górski Institute of Plant Physiology Polish Academy of Sciences



Niezapominajek 21
30-239 Kraków

<https://en.ifr-pan.edu.pl/>

Center of research on plant functioning in a changing environment

The Franciszek Górski Institute of Plant Physiology of the Polish Academy of Sciences (until 2003 the Department of Plant Physiology PAS) was established in 1956 in Krakow and currently operates within the Division II of Biological and Agricultural Sciences PAS. In the Institute works the largest in Poland team of scientists specializing in plant physiology. Institute is recognized research center in the national and international arena.

Our mission

The aim of the Institute's activities is to conduct advanced basic and applied research in the field of plant physiology, with particular emphasis on: (1) the mechanisms responsible for the growth of plants, their development and yield formation; (2) the mechanisms of plant response to environmental factors. We conduct comprehensive research in the field of plant physiology at all levels of biological organization – from molecular and cellular regulatory mechanisms, through the functioning of individual organs (roots, leaves, stems, generative organs), to integrated physiological processes occurring in whole plants. The Institute plays an important role in research on photosynthesis – a process that is the foundation of life on Earth. A key area of our research is stress physiology – particularly important in the context of climate change and its impact on agriculture and food security.

Main research directions

- Plant stress physiology:** research on plant response mechanisms to environmental stress (high/low temperature, drought, salinity, other abiotic factors, pathogens) and the possibilities of adaptation of plants (including crops) to climate change.
- Plant biotechnology:** improvement of crop plants (double haploid and distant crossbreeding techniques – award of Ministry of Agriculture and Rural Development for implementing of scientific progress into practice).
- Plant cell biology:** research on regulatory mechanisms at the cellular level, also using *in vitro* cultures (cell suspensions, protoplast suspensions, anther cultures, cultures of callus/embryos/algae/cyanobacteria).
- Applied physiology and bioproducts:** development of technologies for improving the nutritional and health value of plants (reduction of flour allergenicity – PATENT P.442889 (2024); implementation of high-quality cold-pressed oils and macerates for production – award of Ministry of Agriculture and Rural Development for implementing of scientific progress into practice).

Research infrastructure

The Institute has a permit to conduct research using GMOs, and also has analytical equipment enabling comprehensive physiological and molecular studies of plants: liquid/gas chromatography – enabling the analysis of primary metabolites (amino acids, sugars, lipids) and secondary metabolites (phenols, flavonoids) phytohormones from the group of auxins, gibberellins, cytokinins, ABA, JA and others; isothermal calorimeters for measurements of metabolic activity; specialized systems for measuring of photosynthesis, sets for comprehensive analysis of proteins (immunoblotting) and gene expression (Real-Time PCR), fluorescence microscope and other equipment available on <https://en.ifr-pan.edu.pl/facilities>

Our journal

The Institute is owner of the international scientific journal *Acta Physiologiae Plantarum* (published by Springer), which is a valued forum for the exchange of knowledge in the field of plant physiology (5-year IF 2.8).

We invite you to cooperate

The Institute is open to cooperation with scientific institutes (also in the field of interdisciplinary research) and with institutions of the agricultural sector and the biotechnological industry. Contact: ifr@ifr-pan.edu.pl More information about the Institute on the website: <http://en.ifr-pan.edu.pl>



Instytut Języka Polskiego Polskiej Akademii Nauk prowadzi działalność naukową mającą na celu opis i dokumentację polszczyzny używanej współcześnie i w wiekach dawniejszych. Do sztabowych przedsięwzięć IJP PAN należą naukowe słowniki języka polskiego, bazujące na własnym, gromadzonym nieraz przez kilka pokoleń, materiale językowym. Powstają tu słowniki zarówno historyczne, opisujące język doby staropolskiej i czasów nowożytnych (*Słownik staropolski*, *Elektroniczny słownik języka polskiego XVII i XVIII wieku* <https://sxvii.pl/>), jak i słowniki polszczyzny współczesnej, w tym najobszerniejszy współczesny słownik języka polskiego, opracowywany wyłącznie w wersji elektronicznej: *Wielki słownik języka polskiego* (<https://wsjp.pl/>).

W IJP PAN podejmowane są przedsięwzięcia leksyko-graficzne ukierunkowane nie tylko na opis polszczyzny standardowej, lecz również różnorodnych odmian polszczyzny, w tym odmian dialektalnych. Najambitniejszym przedsięwzięciem w grupie słowników gwarowych jest publikowany systematycznie *Słownik gwar polskich*. W IJP PAN powstaje również kilka słowników nazw własnych, m.in. *Nazwy miejscowe Polski* oraz *Nazwiska w Polsce* (<https://nazwiska.ijppan.pl/>).

Oprócz prac *stricto* leksykograficznych w IJP PAN od samego początku (tj. od jego powołania w 1973 roku) prowadzone są badania na polu językoznawstwa polonistycznego i ogólnego, zaś przedstawiciele IJP PAN wchodzi w skład wielu komisji naukowych i komisji administracji państwowej odpowiedzialnych za językową politykę normalizacyjną w zakresie nazw własnych. W IJP PAN, niejako obok głównego nurtu działalności związanej z badaniami nad językiem ojczystym, opracowywany jest również *Słownik łaciny średniowiecznej w Polsce*, ponadto prowadzone są prace na polu geografii lingwistycznej, wnoszące wkład do międzynarodowych projektów *Ogólnostowiańskiego atlasu językowego* i *Atlasu języków Europy*. Aktywność naukowa IJP PAN w coraz większym stopniu wpisuje się w nurt humanistyki cyfrowej poprzez wykorzystanie metod językoznawstwa kwantytatywnego, zwłaszcza w projektach z zakresu stylometrii i korpusologii. Jako przykład takich projektów można wymienić: *Elektroniczny korpus tekstów polskich z XVII i XVIII wieku* (<https://korba.edu.pl/>), *Korpus Spiski* (<https://spisz.ijppan.pl/>), *Elektroniczny korpus polskiej łaciny średniowiecznej eFontes* (<https://corpus.scriptores.pl/>).



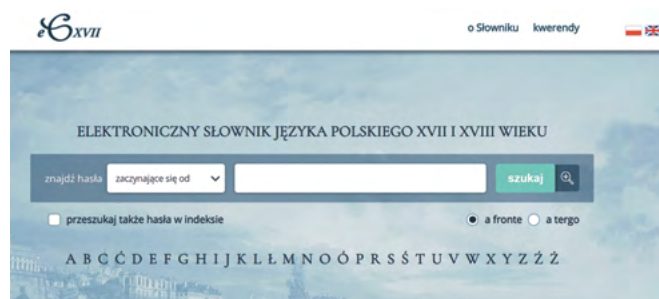
INTERNETOWY SŁOWNIK NAZWISK W POLSCE (wersja 2.0) (2025-2030)

ABCDEF GHIJKL MNOPRSTUWZZ

Znajdź hasła

zaczynające się od

...



Korpus Spiski

The Institute of Polish Language of the Polish Academy of Sciences (IJP PAN) conducts scholarly activities aimed at describing and documenting the Polish language as used today and in earlier centuries. The flagship projects of IJP PAN include scholarly Polish dictionaries based on primary linguistic data collected over several generations. The work conducted at IJP PAN ranges from historical dictionaries describing Old and Middle Polish – such as *Słownik staropolski* (The Dictionary of Old Polish) and *Elektroniczny Słownik Języka Polskiego XVII i XVIII wieku* (The Electronic Dictionary of 17th- and 18th-Century Polish, <https://sxvii.pl/>) – to dictionaries of contemporary Polish. These include *Wielki słownik języka polskiego* (The Great Dictionary of Polish, <https://wsjp.pl/>), the most comprehensive dictionary of modern Polish, developed exclusively in electronic format.

The lexicographic projects at IJP PAN do not focus solely on standard Polish, but also encompass various regional varieties of the language. A systematic description of these is provided in *Słownik gwar polskich* (The Dictionary of Polish Dialects). The Institute also develops several dictionaries of proper names, such as *Nazwy miejscowe Polski* (Place names of Poland) and *Internetowy słownik nazwisk w Polsce* (The Internet Dictionary of Polish Surnames, <https://nazwiska.ijppan.pl/>).

Since its foundation in 1973, IJP PAN has expanded its research beyond lexicography, placing increasing emphasis on both Polish and general linguistics. Members of the Institute participate in numerous scholarly committees as well as administrative expert advisory groups on naming policy. In addition to mainstream research on the Polish language, IJP PAN teams work on projects such as *Słownik łaciny średniowiecznej w Polsce* (The Dictionary of Medieval Latin from Polish Sources) and on topics in linguistic geography, which contributes to international collaborations like the *Slavic Linguistic Atlas* and the *Atlas of European Languages*. In recent years, the Institute has become increasingly involved in digital humanities, particularly through the use of quantitative linguistic methods in stylometry and corpus-based research. Examples of such projects include the *Electronic Corpus of 17th- and 18th-Century Polish Texts* (KorBa <https://korba.edu.pl/>), the *Corpus of the Spisz Region* (<https://spisz.ijppan.pl/>), and the *Corpus of Medieval Latin from Polish Sources eFontes* (<https://corpus.scriptores.pl/>).



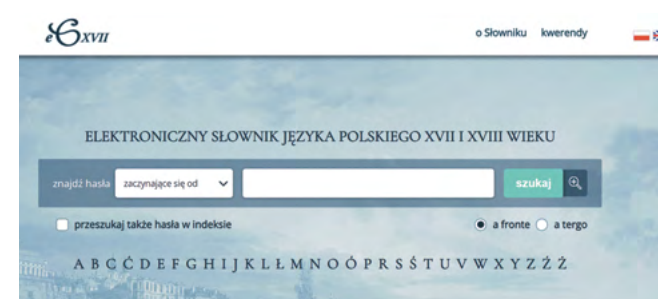
INTERNETOWY SŁOWNIK NAZWISK W POLSCE (wersja 2.0) (2025-2030)

ABCDEF GHIJKL MNOPRSTUWZZ

Znajdź hasła

zaczynające się od

...

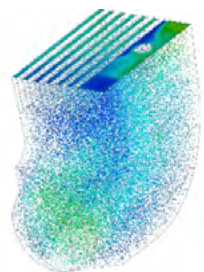


Korpus Spiski

Rozwiązywanie złożonych zagadnień w zakresie modelowania przepływów wraz z eksperymentalną weryfikacją modeli numerycznych

Symulacje numeryczne 3D przepływu mieszaniny gazów wykonywane w środowisku Ansys Fluent oraz w dedykowanych autorskich programach opartych na bazie VentGraph są pomocne w rozwiązywaniu zagadnień badawczych, takich jak:

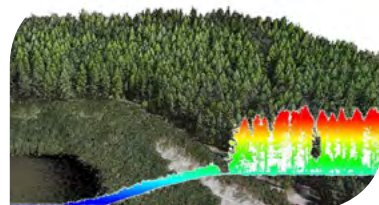
- wymiana masy i energii pomiędzy składowiskiem odpadów powęglowych a otoczeniem,
- turbulentny przepływ mieszaniny powietrzno-metanowej w złożonych sieciach wentylacyjnych,
- propagacja powietrza wilgotnego w obiektach zabytkowych w aspekcie ich ochrony,
- optymalizacja procesu produkcji biogazu na składowisku odpadów komunalnych.



Ochrona terenów podległych wpływowi eksploatacji górniczej

W dobie uwydatniających się zagrożeń poeksploatacyjnych związanych z górnictwem podziemnym realizowane dotychczas kierunki badawcze zyskały dodatkowe znaczenie. Należą do nich:

- prognozowanie deformacji powierzchni terenu na terenach pogórnich (post-mining),
- analiza oddziaływania podziemnej eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu z wykorzystaniem InSAR, UAV LiDAR, GNSS RTK,
- modelowanie numeryczne oraz badania eksperymentalne deformacji powierzchni terenu i górotworu oraz ich wpływu na obiekty budowlane oraz podziemne magazyny gazu (UGS)
- wykorzystanie technik uczenia maszynowego w analizie stateczności górotworu



Opracowanie i wdrażanie systemów badawczo-pomiarowych

W Instytucie w ramach weryfikacji stawianych hipotez badawczych jest opracowywana i wdrażana dedykowana aparatura badawczo-pomiarowa. Do najważniejszych osiągnięć IMG PAN w tej dziedzinie należą:

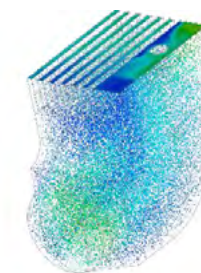
- opracowanie i wdrożenie w przemyśle wydobywczym anemometrów skrzydełkowych w wykonaniu stacjonarnym i przenośnym (MPP, μ AS). Na bazie anemometrów stworzono precyzyjną metodę wielopunktowego pomiaru strumienia objętości przepływu gazów w kanałach wentylacyjnych
- termoanemometryczne systemy pomiaru turbulentnego przepływu gazów,
- analogowe i cyfrowe przyrządy i stanowiska pomiarowe do określania desorbowlanej zawartości metanu używane w ocenie emisji gazów cieplarnianych, powszechnie wykorzystywane w analizach emisji metanu ze źródeł antropogenicznych w szczególności z kopalni odkrywkowych,
- systemy do monitoringu obiektów muzealnych: czujniki do określania zawartości LZO, monitoring parametrów termodynamicznych atmosfery.



Complex flow modeling with experimental verification of numerical models

3D numerical simulations of gas mixture flow performed in the Ansys Fluent environment and in dedicated, proprietary programs based on the VentGraph database. Problems addressed include:

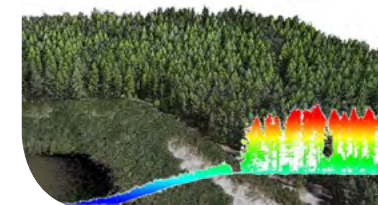
- mass and energy exchange between a coal mine waste landfill and its surroundings,
- turbulent flow of air-methane mixtures in complex ventilation networks,
- propagation of humid air in historic buildings with a view to their protection,
- optimization of the biogas production process at a municipal waste landfill.



Protection of Areas Affected by Mining Operations

With the increasing post-mining hazards associated with underground mining, previously pursued research directions have gained additional importance. These include:

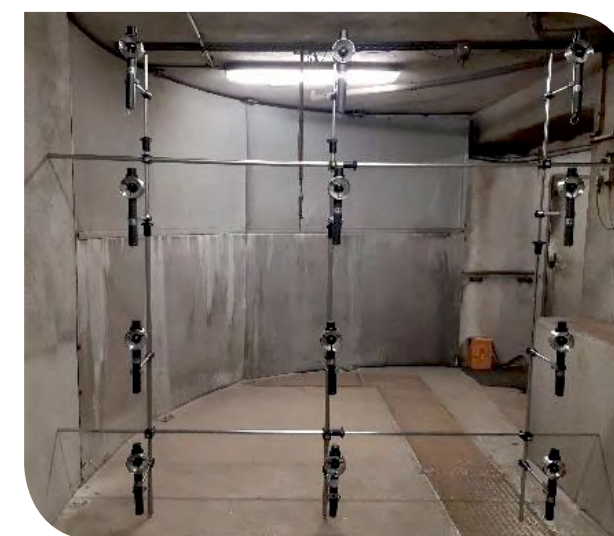
- forecasting ground surface deformation in post-mining areas,
- analysis of the impact of underground mining on the ground surface using InSAR, UAV LiDAR, and GNSS RTK,
- numerical modeling and experimental studies of ground surface and rock mass deformation and their impact on structures and underground gas storage facilities (UGS),
- application of machine learning techniques in rock mass stability analysis.



Development and Implementation of Measurement Systems

As part of the verification of research hypotheses, the Institute develops and implements dedicated research and measurement equipment. Among the most important achievements of IMG PAN in this field are:

- development and implementation of stationary and portable vane anemometers (MPP, μ AS) in the mining industry. Based on these anemometers, a precise, multi-point method for measuring gas volume flow in ventilation ducts was developed.
- thermoanemometric systems for measuring turbulent gas flow.
- analog and digital instruments and measurement stations for determining desorbable methane content, used in the assessment of greenhouse gas emissions, are commonly used in the analysis of methane emissions from anthropogenic sources, particularly from open-pit mines.
- monitoring systems for museum objects: sensors for determining VOC content and monitoring of atmospheric thermodynamic parameters.





**Instytut Ochrony Przyrody
Polskiej Akademii Nauk**



al. Adama Mickiewicza 33
31-120 Kraków

<https://iop.krakow.pl>

Baza danych o Inwazyjnych Gatunkach Obcych (IGO) – opracowanie naukowych podstaw walki z tymi gatunkami

Inwazyjne gatunki obce (IGO) są dużym zagrożeniem dla rodzimej przyrody, mogą też negatywnie wpływać na gospodarkę i zdrowie człowieka. Instytut Ochrony Przyrody PAN prowadzi badania nad tymi gatunkami oraz gromadzi informacje o ich występowaniu. Na podstawie wiadomości zebranych w bazie danych opracowuje charakterystyki gatunków, a także proponuje i testuje metody ich zwalczania. Dzięki prowadzonym badaniom i szerokiej współpracy z innymi jednostkami, powstały m.in. kompendia zwalczania wybranych inwazyjnych gatunków obcych oraz opracowanie książkowe: *Gatunki obce w faunie Polski*.



Opracowanie koncepcji sieci Natura 2000 w Polsce oraz metodyk monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim

Głównym wyzwaniem dotyczącym ochrony przyrody, jakie stanęło przed Polską w związku z wejściem do Unii Europejskiej, było wyznaczenie spójnej sieci obszarów chronionych, obejmującej najcenniejsze i najbardziej zagrożone gatunki i siedliska Europy. Wiodącą rolę w tym procesie odegrał Instytut Ochrony Przyrody PAN, który od początku czynnie włączył się w przygotowania do wprowadzenia sieci Natura 2000 w naszym kraju. W kolejnych latach Instytut, z zespołem wielu specjalistów, stworzył merytoryczne podstawy prowadzenia monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych w Polsce, opracowując serię tzw. *Przewodników metodycznych*.

Instytut Ochrony Przyrody PAN opracowuje *Czerwone Księgi* i *Czerwone Listy*, rejestrujące zagrożone gatunki roślin i zwierząt na terenie Polski.



**Institute of Nature Conservation
Polish Academy of Sciences**



al. Adama Mickiewicza 33
31-120 Kraków

<https://iop.krakow.pl>

Database on Invasive Alien Species (IGO) – developing the scientific basis for eradication of these species

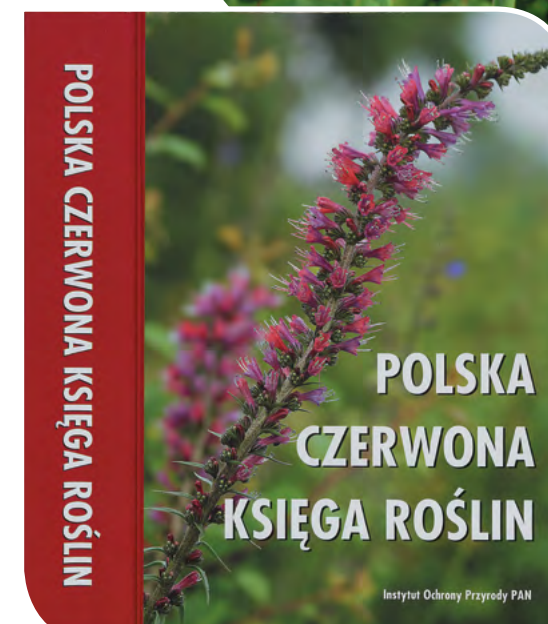
Invasive alien species (IGO) are a major threat to native wildlife and have also have a negative impact on the economy and human health. The Institute of Nature Conservation of the Polish Academy of Sciences researches these species and collects information on their occurrence. Based on the information collected in the database, it develops species characteristics and proposes and tests methods for their control. Thanks to the research work and extensive cooperation with other units, compendiums on the control of selected invasive alien species and a book study have been produced, including *Alien species in the fauna of Poland*.



Development of the Natura 2000 network concept in Poland and monitoring methodologies for species and habitats of European importance

The greatest challenge for nature conservation in the context of Poland's accession to the European Union was the designation of a coherent network of protected areas covering the most valuable and endangered species and habitats in Europe. A leading role in this process was played by the Institute of Nature Conservation of the Polish Academy of Sciences, which was actively involved in the preparations for the introduction of the Natura 2000 network in our country from the very beginning. In the following years, the Institute, together with a team of numerous experts, created the substantive basis for the implementation of the monitoring of species and natural habitats in Poland and developed a series of *Methodological guidelines*.

The Institute of Nature Conservation of the Polish Academy of Sciences compiles *Red Books and Red Lists*, recording endangered plant and animal species in Poland.





**Instytut Systematyki
i Ewolucji Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk**



ul. Sławkowska 17
31-016 Kraków
<https://isez.pan.krakow.pl>

Spojrzenie na świat poprzez życie łowców mamutów w epoce lodowcowej

ISEZ PAN od początku swojego istnienia odkrywał, jak zmieniał się świat przez dziesiątki tysięcy lat. Badał relacje między pierwotnymi ludźmi oraz zwierzętami, zwłaszcza sposoby zdobywania pożywienia przez wczesne społeczności ludzkie. Rezultatem tych badań było odkrycie fragmentu krzemienego ostrza oszczepu tkwiącego w żebrze mamuta, co było bezpośrednim dowodem na to, że ludzie w epoce lodowcowej polowali na mamuty. Jest to jedyne tego typu znalezisko w Europie. Ponadto badacze z naszego Instytutu udowodnili, że udomowienie wilka nastąpiło nie 30 tysięcy lat temu, jak sugerowali inni naukowcy, ale znacznie później. Dowiedli też, że wilki, lwy jaskiniowe i niedźwiedzie jaskiniowe stanowiły dla łowców nie tylko źródło skór, ale również mięsa podczas maksimum ostatniego zlodowacenia.



Fragment ostrza krzemienego wbitego w żebro mamuta ze stanowiska Kraków Spadzista. Naukowa Kolekcja Zoologiczna ISEZ PAN

Naukowa Kolekcja Zoologiczna ISEZ PAN

Jest to jedna z największych (ok. 2,5 miliona okazów), najbardziej zróżnicowanych tematycznie i zarazem najcenniejszych kolekcji zoologicznych w Polsce oraz ważniejszych kolekcji europejskich. Zawiera informacje o zmianach zachodzących w klimacie i środowiskach przyrodniczych i stanowi świadectwo bioróżnorodności wielu obszarów chronionych, jak parki narodowe czy obszary Natura 2000, których ochrona jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej. Okazy z kolekcji stanowią materiał dowodowy prac naukowców z całego świata umożliwiając weryfikację ich odkryć i stawianie kolejnych hipotez. Istotnym elementem związanym z jej udostępnieniem szerokiej publiczności jest m.in. organizacja wystaw w Muzeum Przyrodniczym ISEZ PAN i wypożyczenia okazów do innych muzeów. Wizyta japońskiej pary książęcej w Muzeum Przyrodniczym ISEZ PAN w 2019 roku podkreśliła unikatowość i światowe znaczenie Naukowej Kolekcji Zoologicznej ISEZ PAN.



Południowoamerykańskie motyle ze zbiorów Naukowej Kolekcji Zoologicznej ISEZ PAN



**Institute of Systematics
and Evolution of Animals
Polish Academy of Sciences**



Sławkowska 17
31-016 Kraków
<https://isez.pan.krakow.pl/en/>

A look at the world through the lives of mammoth hunters in the Ice Age

Since its inception, ISEA PAS has been at the forefront of research into the evolution of the world over tens of thousands of years. The employees of the Institute conducted a study on the relationships between early humans and animals, with a particular focus on the ways in which early human societies procured food. The studies yielded a significant discovery: a piece of a flint point embedded in a mammoth rib. This finding provides indisputable evidence that humans engaged in mammoth hunting during the Ice Age. This is the only find of this type in Europe. In addition, researchers from our Institute have proven that the domestication of the wolf did not take place 30 thousand years ago, as other scientists suggested, but much later. It has been demonstrated that wolves, cave lions, and cave bears were not only a source of hides for hunters but also meat during the maximum of the last glaciation.



Part of a woolly mammoth rib from Kraków Spadzista, with an embedded tip of a flint point. Scientific Zoological Collection ISEA PAS

Scientific Zoological Collection ISEA PAS

It is one of the largest (approximately 2.5 million specimens), most thematically diverse, and most valuable zoological collections in Poland and important European collections. It contains information on changes in climate and natural environments. It is a testament to the biodiversity of many areas, such as national parks or Natura 2000 areas, the protection of which is one of the priorities of the European Union. The collection's specimens provide proof of scientists' work worldwide, allowing for the verification of their findings and the creation of new hypotheses. An important element related to its availability to the general public is, among others, the organization of exhibitions in the ISEA PAS Natural History Museum and the loan of specimens to other museums. The visit of the Japanese royal couple to the ISEA PAS Natural History Museum in 2019 emphasized the uniqueness and im-



South American butterflies from the collections of the Zoological Scientific Collection of the ISEA PAS

portance of the collection and testifies to the global importance of the ISEA PAS Scientific Zoological Collection.



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk



ul. Wybickiego 7A
31-261 Kraków
<https://min-pan.krakow.pl>



Centrum Zrównoważonej Gospodarki
Surowcami Mineralnymi i Energią

Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią

Od roku 2023 Instytut użytkuje nowy obiekt laboratoryjno-biurowy pn. „Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią”, obejmujący: Laboratorium Kompleksowych Badań Odpadów i Biomasy, Laboratorium Modelowania Inżynierskiego, Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej oraz Laboratorium Geotermalne w Bańskiej Niżniej-Białym Dunajcu. Wartość projektu wyniosła 28 mln zł. Środki na budowę pochodziły częściowo z funduszy UE (RPO Małopolska), kapitałów własnych Instytutu oraz wkładu partnerów przemysłowych. Nasze laboratoria wyposażone są w nowoczesną aparaturę badawczą oraz specjalistyczne oprogramowanie, z których wymienić należy m.in.: zespół urządzeń do badań składu chemicznego, ziarnowego oraz fazowego, tj.: analizatory CHNS, STA (QMS), TOC, mikroskopy: optyczny z komputerową analizą obrazu oraz przystawką CL, SEM/EDS/MiniCL, dyfraktometr XRD. Ośrodek dysponuje też specjalistyczną aparaturą sejsmometryczną czy georadarową.

Projekty wspierające rozwój energetyki, odnawialnych źródeł energii, jej magazynowania, elektromobilności w Polsce

W ostatnich 4 latach IGSMiE PAN zrealizował kilka projektów wspierających rozwój energetyki w Polsce, uwzględniając w szczególności odnawialne źródła energii, ich rolę i miejsce w krajowym systemie energetycznym. Zagadnienia projektowe obejmowały również kwestie wielkoskalowego magazynowania energii. Opracowano liczne matematyczne modele, cyfrowe bliźniaki w obrębie problemów związanych z rozwojem OZE, elektromobilności i uwarunkowaniami tego rozwoju w Polsce. Łączny budżet tych projektów wyniósł 20 mln zł, a istotny wkład stanowiły środki NCBR. Projekty te były realizowane w konsorcjach naukowych wraz z partnerami przemysłowymi, którzy wdrażają wypracowane rozwiązania do praktycznych zastosowań.



Instytut w liczbach



Mineral and Energy
Economy Research
Institute
Polish Academy of Sciences



ul. Wybickiego 7A
31-261 Kraków
<https://min-pan.krakow.pl/en/>



Center for Sustainable Management of
Minerals and Energy

Center for Sustainable Management of Minerals and Energy

Since 2023, the Institute has been operating a new laboratory and office facility called the “Center for Sustainable Management of Minerals and Energy.” The facility includes the Laboratory for Comprehensive Waste and Biomass Research, the Engineering Modeling Laboratory, the Engineering Geophysics Laboratory, and the Geothermal Laboratory located in Bańska Niżna-Biały Dunajec. The total value of the project amounted to PLN 28 million. Funding for the construction came partly from EU funds (Małopolska Regional Operational Programme), the Institute’s own capital, and contributions from industrial partners.

Our laboratories are equipped with state-of-the-art research instruments and specialized software. Notable equipment includes a suite of devices for chemical, granulometric, and phase composition analysis, such as CHNS analyzers, STA (QMS), TOC analyzers, microscopes (including an optical microscope with computer-assisted image analysis and a CL attachment, as well as SEM/EDS/MiniCL), and an XRD diffractometer. The facility also houses specialized seismometric and ground-penetrating radar (GPR) equipment.

Projects supporting the development of energy, renewable energy sources, energy storage, and electromobility in Poland

Over the past four years, the Mineral and Energy Economy Research Institute of the Polish Academy of Sciences (IGSMiE PAN) has implemented several projects supporting the development of the energy sector in Poland, with particular focus on renewable energy sources and their role within the national energy system. The project topics also included issues related to large-scale energy storage. Numerous mathematical models and digital twins were developed to address challenges associated with the development of renewable energy sources, electromobility, and the specific conditions for their deployment in Poland. The total budget of these projects amounted to PLN 20 million, with a significant contribution from the National Centre for Research and Development (NCBR). These projects were carried out within scientific consortia together with industrial partners, who are now implementing the developed solutions in practice.



Institute in numbers