



Centrum Nauk
Biologiczno-Chemicznych
Uniwersytetu Warszawskiego



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

NAUKA DLA ŚRODOWISKA I BIZNESU

Oferta Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych
Uniwersytetu Warszawskiego



„Fundusze, które dostaliśmy na budowę tego kompleksu są z Innowacyjnej Gospodarki. A więc ta część badań, która będzie tu prowadzona, będzie najbardziej ze wszystkich programów zorientowana na współpracę z przemysłem, na współpracę z biznesem no i będzie musiała uczyć się tak zwanego transferu technologii do świata zewnętrznego.”

JM Rektor profesor Katarzyna Chałasińska-Macukow
fragment wypowiedzi w trakcie uroczystości wmurowania kamienia węgielnego gmachu CNBCh UW UW.

30 marca 2011 roku

„Czy możecie Państwo oznaczyć poziom metali ciężkich w pomidorach?”

„Chciałbym zoptymalizować proces przemysłowej syntezy mojego produktu. Czy jesteście to w stanie dla mnie zrobić?”

„Mam w moich zbiornikach wodnych problem z sinicami. Czy możecie coś na to poradzić?”

Zarówno ja, jak i moje koleżanki i koledzy z Wydziału Biologii i Chemii niejednokrotnie słyszeliśmy takie lub podobne pytania, zadawane zarówno przez pojedyncze osoby jak i pracowników dużych koncernów przemysłowych. Kontaktowali się z nami ci, którzy poszukiwali rozwiązań swoich, często złożonych problemów. Niestety, nie zawsze mogliśmy pomóc – nie wynikało to z braku kompetencji czy wiedzy, wprost przeciwnie, na Uniwersytecie Warszawskim pracują wybitni i doświadczeni specjaliści. Wynikało to z ograniczeń instytucjonalnych, braku doświadczenia w podpisywaniu umów z biznesem, jak również z braku czasu i zasobów laboratoryjnych, które w głównej mierze wykorzystywaliśmy na realizację prac badawczych i kształcenie studentów.

Sytuacja zmieniła się w 2013 roku, kiedy to otworzyliśmy pierwszy etap nowej inwestycji – Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW – owoc realizacji projektu CENT 3 współfinansowanego ze środków PO IG (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka). Otwarta nowa jednostka Uniwersyte-

tu Warszawskiego to platforma badań interdyscyplinarnych, jego misją jest współpraca z otoczeniem biznesowym i transfer wiedzy do gospodarki. Dzięki nowym przestrzeniom laboratoryjnym (ponad 21 tys. m²), zakupionej aparaturze (ponad 500 urządzeń, w dużym stopniu unikatowych na skalę światową) oraz zaangażowaniu zarówno pracowników administracji oraz naukowców i współpracujących z nimi pracowników Korpusu Operatorów CNBCh UW (wysokiej klasy specjaliści, dedykowani do rozwiązywania zagadnień komercyjnych) jesteśmy w stanie odpowiedzieć na stawiane przed nami problemy i zaangażować się w prace komercjalizacyjne, nie tracąc naszej naukowej tożsamości.

Centrum powstało dzięki naukowcom, pracownikom Wydziału Biologii i Wydziału Chemii, zostało przez nich zaplanowane i jest przez nich prowadzone. Przeszliśmy kolejne etapy, na etapie marzeń stworzyliśmy wizję CNBCh UW, następnie wybraliśmy wychodzące w przyszłość obszary badawcze, a w konsekwencji zaprojektowaliśmy

listę niezbędnych urządzeń laboratoryjnych, które stanowią aktualnie zaplecze laboratoryjne naszych specjalistów. Warto podkreślić, że na każdym z tych etapów towarzyszyła nam idea rozwiązywania problemów komercyjnych, problemów, które są najczęściej nietypowe, złożone i interdyscyplinarne – do rozwiązania których potrzebna jest synergia wielu talentów i współpraca naukowców – specjalistów z różnych dziedzin.

Nauka uprawiana w CNBCh UW to nie tylko chęć rozwiązywania kolejnych zagadek wszechświata, to przede wszystkim **Nauka dla środowiska i biznesu.**

Profesor Ewa Bulska
DYREKTOR CNBCh UW



Centrum Nauk
Biologiczno-Chemicznych
Uniwersytetu Warszawskiego

„Chcielibyśmy, żeby Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych było przede wszystkim platformą współpracy między różnymi jednostkami, nie tylko uniwersyteckimi. Będzie to miejsce, do którego będzie mógł przyjść każdy, kto ma interesujący pomysł z dziedzin biologicznych, chemicznych czy pokrewnych.”

prof. Marcin Pałys, rektor UW, marzec 2013 r

99
instytucji
partnerskich

350
naukowców

46
laboratoriów
i grup badawczych

3
laboratoria
akredytowane

ponad
500
urządzeń
badawczych

21 000
m² powierzchni

146
projektów
badawczych



Centrum świadczy usługi w zakresie:

- kompleksowej analizy substancji chemicznych i biologicznych pod kątem ich budowy, składu i właściwości (w tym pomiary zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC17025:2005 zapewniającą akceptowanie wyników w obszarach regulowanych prawnie),
- opracowywania nowoczesnych, wydajnych ścieżek syntezy organicznej,
- analiz i ekspertyz środowiskowych, w tym m.in.: ekspertyz mykologicznych, monitorowania jakości wód i różnorodności biologicznej środowiska, spisów roślinności, tworzenia map i planów systemów środowiskowych,
- symulacji dynamiki molekularnej białek, projektowania nowych leków oraz badania ich biodystrybucji i metabolizmu z wykorzystaniem technik obrazowania izotopowego i optycznego,
- projektowania i opracowywania nowych czujników, bioczujników i materiałów elektrodowych, oraz wykonywania precyzyjnych pomiarów elektrochemicznych,
- opracowywania nowych materiałów, badań nad nowymi źródłami energii i sposobami jej magazynowania (akumulatory i baterie, ogniwa paliwowe), opracowywania nowych metod recyklingu elektrośmieci,
- badania relacji pomiędzy strukturą biopolimerów a ich właściwościami makroskopowymi, wykorzystania modyfikowanych fizykochemicznie białek jako bionanomateriałów,
- badania zjawisk fizykochemicznych zachodzących na granicach faz, badania procesów katalizy i opracowywania unikatowych katalizatorów procesów chemicznych,
- syntezy radiochemicznej, w tym enzymatycznej syntezy aminokwasów aromatycznych, alifatycznych i amin biogennych znakowanych izotopami wodoru,
- badania filogenezy, ewolucji, biogeografii i taksonomii organizmów oraz opracowywania metod identyfikacji molekularnych,
- przestrzeni inkubacyjnej dla firm realizujących projekt z pogranicza biologii i chemii,
- udostępniania mocy klastra obliczeniowego,
- wspólnej realizacji projektów badawczo-rozwojowych realizowanych ze środków krajowych i UE.



Szanowni Czytelnicy!

z największą przyjemnością oddaję w Wasze ręce publikację, która jest owocem wielomiesięcznych prac zespołu Biura Rozwoju CNBCh UW – biura, które powstało w z myślą o ułatwieniu współpracy pomiędzy naukowcami a przemysłem.

Centrum Nauk Biologiczno – Chemicznych UW to miejsce, które stwarza możliwości prowadzenia prac o charakterze komercyjnym, wykraczających znacząco poza badania podstawowe. Centrum to wybitni naukowcy oraz laboratoria wyposażone w najwyższej klasy aparaturę pomiarową. Nie sposób również nie wspomnieć o Korpusie Operatorów czyli grupie wyspecjalizowanych pracowników, którzy skupiają się wyłącznie na realizacji zadań komercyjnych – od typowych pomiarów analitycznych po rozwiązywanie złożonych problemów badawczych.

Odpowiedzialność za sprawne łączenie świata nauki z światem biznesu oddano w ręce Biura Rozwoju, jednostki administracyjnej CNBCh UW.

Co oferuje CNBCh UW?

- Prace badawcze ukierunkowane na rozwiązanie konkretnych problemów, lub optymalizację dotychczas stosowanej technologii.
- Aplikowanie o wspólne projekty badawczo-rozwojowe finansowane ze źródeł zewnętrznych, zarówno krajowych jak i międzynarodowych.
- Rutynowe i nierutynowe pomiary analityczne, również w obszarach regulowanych prawnie. Od 2014 roku posiadamy **Certyfikat Akredytacji Nr AB 1525** potwierdzający kompetencje naszych laboratoriów do pracy zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025.
- Opinie i ekspertyzy oraz konsultacje naukowe.

Jak z nami współpracować?

To bardzo proste – można nas odwiedzić bezpośrednio w CNBCh UW i przy kawie omówić z nami istotny dla Państwa problem badawczy.



Można też do nas napisać:

wspolpraca@cnbc.uw.edu.pl

lub zadzwonić:

22 55 26 605, lub 22 55 26 711

i opowiedzieć nam o swoim pomysłe lub problemie.



Nasz zespół postara się znaleźć odpowiednich naukowców, którzy będą w stanie kompleksowo spojrzeć na zagadnienie i zaproponować optymalne rozwiązanie. Następnie umówimy wspólne spotkanie na którym będziemy mogli omówić szczegóły techniczne projektu i ustalić kwestie finansowe, podpisać umowę o współpracy oraz o zachowaniu poufności.



Biuro zajmuje się wszystkimi zagadnieniami administracyjnymi po stronie UW oraz aktywnie włącza się w przygotowanie wniosków projektowych na finansowanie prac badawczych ze źródeł zewnętrznych takich jak: NCBiR, PARP itp.



Bruce Dickinson zwykł mawiać, że, w biznesie nie chodzi o to, żeby mieć klientów, tylko żeby mieć swoich fanów”. Mam nadzieję, że dzięki działalności Biura staniecie się Państwo fanami CNBCh UW i całego Uniwersytetu Warszawskiego i dołączycie do coraz liczniejszego grona współpracujących z nami przedsiębiorstw i organizacji.

Zapraszam do CNBCh UW,
dr Eliza Kurek

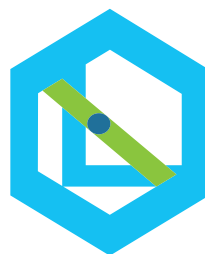
Kierownik Biura Rozwoju



Centrum to 46 zespołów badawczych skupionych wokół Liderów – znakomitych naukowców, realizujących ambitne projekty naukowe i rozwojowe z obszarów biologii i chemii.

INDEKS NAZWISK

| | | | |
|-------------------------------------|----|--|-----|
| Bilewicz Renata, prof. dr hab. | 12 | Lewandowski Wiktor, dr | 76 |
| Bulska Ewa, prof. dr hab. | 14 | Lewera Adam, dr hab. | 78 |
| Chałasiński Grzegorz, prof. dr hab. | 56 | Litwinienko Grzegorz, prof. dr hab. | 80 |
| Chmielewski Michał, dr | 18 | Majewski W. Paweł, dr | 82 |
| Chróst J. Ryszard, prof. dr hab. | 20 | Maj-Żurawska Magdalena, prof. dr hab. | 84 |
| Cyrański K. Michał, prof. dr hab. | 22 | Mazur Maciej, dr hab. prof. UW | 86 |
| Dominiak Paulina, dr hab. | 24 | Misicka-Kęsik Aleksandra, prof. dr hab. | 88 |
| Donten Mikołaj, prof. dr hab. | 28 | Mostowska Agnieszka, prof. dr hab. | 90 |
| Dzik Jerzy, prof. dr hab. | 30 | Pałys Barbara, dr hab. prof. UW | 92 |
| Dzwołak Wojciech, dr hab. prof. UW | 32 | Pawłowska Julia, dr | 116 |
| Filipek Sławomir, prof. dr hab. | 34 | Pecul-Kudelska Magdalena, dr hab. prof. UW | 68 |
| Garstka Maciej, prof. dr hab. | 90 | Pijanowska Joanna, prof. dr hab. | 94 |
| Gierczak Tomasz, prof. dr hab. | 38 | Rogulski Zbigniew, dr hab. | 96 |
| Górna Maria, dr | 40 | Sęk Sławomir, dr hab. prof. UW | 98 |
| Graniszewska Maja, dr | 42 | Siciński Rafał, prof. dr hab. | 88 |
| Grela Karol, prof. dr hab. | 46 | Skompska Magdalena, prof. dr hab. | 102 |
| Gront Dominik, dr hab. | 48 | Spalik Krzysztof, prof. dr hab. | 104 |
| Hyk Wojciech, dr hab. | 50 | Stojek Zbigniew, prof. dr hab. | 54 |
| Jurczakowski Rafał, dr hab. | 52 | Suska-Malawska Małgorzata, dr hab. | 106 |
| Karbarz Marcin, dr hab. | 54 | Szozkiewicz Robert, dr hab. prof. UW | 108 |
| Kilian Krzysztof, dr | 56 | Wagner Barbara, dr hab. | 110 |
| Kmiecik Sebastian, dr hab. | 60 | Woźniak Krzysztof, prof. dr hab. | 112 |
| Kozakiewicz Michał, prof. dr hab. | 62 | Wójcik Michał, dr | 76 |
| Koźmiński Wiktor, prof. dr hab. | 64 | Wrzosek Marta, dr | 116 |
| Krawczyk-Balska Agata, dr hab. | 66 | Zakrys Bożena, prof. dr hab. | 118 |
| Kulesza Paweł, prof. dr hab. | 70 | | |
| Kwiatkowski Piotr, dr | 72 | | |



LABORATORIUM BIONANOSTRUKTUR

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Renata Bilewicz

Prof. dr hab. Renata Bilewicz od 2002 r. jest profesorem zwyczajnym na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Autorka ponad 200 prac z dziedziny elektrochemii bio- i supramolekularnej, oraz powierzchni międzyfazowych i warstw molekularnych. Współpracuje z Prof. E. Landau na Uniwersytecie w Zurichu i R. Mezzenęgą (ETH) w ramach projektu SNSF Synergia oraz Polsko-Szwajcarskiego programu współpracy PSPB (2010-2018) w dziedzinie lipidowych ciekłych kryształów. Jest w Zarządzie Bioelectrochem Soc., przewodniczyła Sekcji Bioelektrochemii International Soc. of Electrochemistry, była sekretarzem PTChem (1994-97r.) i przewodniczącą oddziału Warszawskiego. Otrzymała Nagrodę III Oddz. Polskiej Akademii Nauk, Medal Komisji Edukacji Narodowej. Odznaczona przez Prezydenta RP Orderem Odrodzenia Polski *Polonia Restituta*.

Zainteresowania badawcze grupy dotyczą konstrukcji i właściwości układów supramolekularnych i biomolekularnych, biokatalizy i rozpoznania molekularnego na granicach faz. Prowadzone są badania nad samoorganizacją molekularną na stałych i ciekłych podłożach, właściwości mono i multiwarstw Langmuira-Blodgett.

Prace doświadczalne i obliczeniowe prowadzone przez grupę skierowane są także w stronę wielozadaniowych nośników leków (np. antracyklinowych) na bazie cyklicznych oligosacharydów (cyklodekstryn), nanocząstek złota oraz polimerowych nano- i mikrostruktur. Nowe nośniki konstruowane są w oparciu o dwa podstawowe cele: zminimalizowanie efektów ubocznych terapii przeciwnowotworowej na zdrowych tkankach organizmu oraz zmaksymalizowanie ilości dostarczanego leku do komórek chorobowo zmienionych. Realizację powyższych celów uzyskuje się nie tylko poprzez modyfikację nośników czynnikami naprowadzającymi do określonych komórek nowotworowych, ale także poprzez wykorzystanie efektu EPR (zwiększonej przepuszczalności przez naczynia krwionośne guzów) oraz różnicy pH pomiędzy tkanką chorą i zdrową. Badania fizykochemiczne nowo zsyntezowanych nośników leków mają na celu określenie kinetyki wiązania oraz mechanizmów uwalniania leków np. antracyklinowych z nośnika oraz wpływu wytworzonych nośników na oddziaływanie leków z DNA i błonami biologicznymi.

Laboratorium Bionanostruktur prowadzi również badania dotyczące oddziaływań substancji biologicznie czynnych z modelowymi błonami komórkowymi przygotowywanymi metodą Langmuira. W ramach wykonywanych projektów prowadzone są eksperymenty mające na celu określenie efektywności transportu wybranych leków (np. antracyklin, statyn, związków perfluorowanych) i sposób ich oddziaływania na błony biologiczne i ich modele.

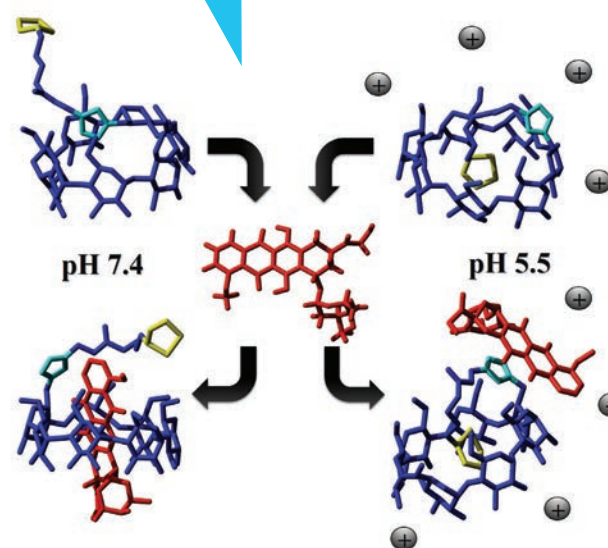
Osiągnięcia grupy

Opis transportu ładunku dla elektrod modyfikowanych: warstwami molekularnymi, enzymami, i/lub nanocząstkami metalicznymi i węglowymi.

Zaproponowanie lipidowych faz kubicznych jako materiału nośnikowego do unieruchamiania leków i rozpuszczalnych białek redoks oraz wybranych białek membranowych.

Opis oddziaływań w modelowych warstwach lipidowych

Zaprojektowanie, synteza oraz badania fizykochemiczne nowych aromatycznych pochodnych cyklodekstryn (β -CD) jako wrażliwych na zmianę pH selektywnych nośników, zmniejszających kardiotoxyczne działanie leków antracyklinowych.



OFERTA

Badania UV-Vis w ściśle zdefiniowanej temperaturze (zakres 10-60 °C - dokładność 0.1 °C) w tym próbek biologicznych (DNA)

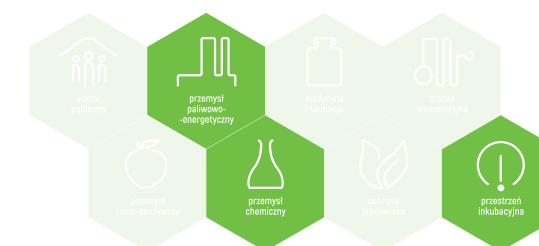
Wyznaczanie stałych trwałości kompleksów oraz zależności stałych trwałości kompleksów od temperatury. Charakterystyka fizykochemiczna materiałów termo-wrażliwych.

Badania elektrochemiczne - badania właściwości redoks, wyznaczenie współczynnika dyfuzji, stałych trwałości kompleksów

Badania napięcia powierzchniowego, właściwości powierzchniowych surfaktantów, lipidów i innych związków o właściwościach amfifilowych

Synteza i charakterystyka wielkości nanocząstek metalicznych i lipidowych

Modyfikacja elektrod warstwami aktywnymi katalitycznie wraz z wyznaczeniem aktywności katalitycznej





ANALITYCZNE
CENTRUM
EKSPERCKIE

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Ewa Bulska

Prof. dr hab. Ewa Bulska jest pracownikiem Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Od 2005 roku kieruje Centrum Metrologii Chemicznej przy Uniwersytecie Warszawskim, a od 2013 roku jest dyrektorem Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Odyła staże naukowe w Instytucie Maxa Plancka (Dortmund, Niemcy), na Uniwersytecie w Umea (Szwecja), na Politechnice w Darmstademie (Niemcy), w instytucie Wspólnotowego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej IRMM (Geel, Belgia).

Jest członkiem Komitetu Chemii Analitycznej PAN oraz przewodniczącą Zespołu Spektrometrii Atomowej KChA PAN. Poza tym jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego, jest członkiem zarządów Towarzystwa Marii Skłodowskiej-Curie w Hołdzie, Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz międzynarodowej organizacji Eurolab.

Prof. E. Bulska posiada w swoim dorobku ponad 180 publikacji naukowych w czasopiśmie międzynarodowych, około 40 publikacji w czasopiśmie polskich, poza tym 5 rozdziałów w monografiach w języku angielskim oraz 7 rozdziałów w monogra-

fiach polskich. Jest również autorką podręcznika „Metrologia Chemiczna”, wydanego przez wydawnictwo MALAMUT.

Jest laureatka wielu nagród, w tym nagrody im. Bunsena-Kirchoffa przyznanej przez Niemieckie Towarzystwo Chemiczne za wybitne osiągnięcia w zakresie spektroskopii atomowej (2004 r.); nagrody Uniwersytetu Warszawskiego im. W. Świątosławskiego za wybitne osiągnięcia naukowe w zakresie zastosowań chemii analitycznej (2006 r.); medalu im. Wiktora Kemuli przyznanej przez Polskie Towarzystwo Chemiczne, za wybitne osiągnięcia z zakresu chemii analitycznej (2012 r.); tytuły IUPAC'2015 Distinguished Women in Chemistry, przyznanej przez organizację IUPAC (2015 r.); nagrody im. J. Fijałkowskiego za wkład w rozwój analizy spektralnej, przyznanej przez Zespół Analizy Spektralnej KChA PAN (2016 r.). Otrzymała Medal 200-lecia UW, przyznanej przez Rektora Uniwersytetu Warszawskiego (2016 r.) oraz Medal z okazji 100-lecia Instytutu Nenckiego PAN w uznaniu za szczególne zasługi na rzecz rozwoju instytutu (2018 r.). W 2017 r. została wybrana jako pierwsza przewodnicząca Rady Metrologii przy Głównym Urzędzie Miar.

Zespół prof. dr hab. Ewy Bulskiej prowadzi badania w kierunku poznania metabolizmu pierwiastków ze szczególnym uwzględnieniem selenu, który jest pierwiastkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmów żywych.

W ramach współpracy interdyscyplinarnej z lekarzami prowadzimy badania dotyczące wpływu pierwiastków na rozwój oraz leczenie wybranych jednostek chorobowych, takich jak: choroby nowotworowe, Alzheimer czy choroba Wilson.

Zajmujemy się również badaniami proteomicznymi ukierunkowanymi na identyfikacje oraz oznaczanie ilościowe wybranych białek.

Od kilku lat zajmujemy się wytwarzaniem i certyfikacją matrycowych materiałów odniesienia dla potrzeb badań środowiskowych i kryminalistycznych.

Wyniki naszych badań są wykorzystywane w projektach aplikacyjnych.



W uznaniu efektów działalności naukowej, które są rozpoznawalne w skali światowej i stanowią istotny wkład w rozwój nauki i technologii prof. dr hab. Ewa Bulska została w 2015 roku laureatką tytułu „IUPAC 2015 Distinguished Women in Chemistry”, przyznawanego przez Międzynarodową Unię Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC). IUPAC to międzynarodowa organizacja, założona w Londynie w 1919 roku (z siedzibą w Zurychu), która m.in. wyznacza standardy chemicznej nomenklatury i terminologii (np. nazewnictwa, symboliki i wzorców wielkości fizycznych) którymi posługują się chemicy na całym świecie.

OFERTA

- Analiza pierwiastkowa próbek różnego pochodzenia (ICP MS, LA ICP MS, ASA).
- Analiza specyjna pierwiastków, badanie procesów metabolicznych (HPLC ICP MS, UHPLC ESI-QQQ MS/MS, UHPLC-ESI-(Orbitrap) MS/MS).
- Identyfikacja jakościowa oraz ilościowa substancji organicznych w próbkach klinicznych, farmaceutycznych, kosmetycznych i przemysłowych (UHPLC-ESI-QQQ-MS/MS, UHPLC-ESI-QTOF MS/MS).
- Analiza ilościowa lotnych substancji organicznych w próbkach różnego pochodzenia (GC QTOF MS/MS).
- Analiza białek przy wykorzystaniu układów: UHPLC-ESI-QQQ-MS/MS, UHPLC-ESI-(Orbitrap)-MS/MS
- Badanie procesów fizyko-chemicznych zachodzących na powierzchni ciał stałych (LA ICP MS).
- Analiza stosunków izotopowych pierwiastków w próbkach biologicznych oraz geologicznych (MC ICP MS).
- Zastosowanie metody rozcieńczeń izotopowych do bardzo dokładnych oznaczeń zawartości wybranych pierwiastków, między innymi w certyfikacji chemicznych materiałów odniesienia.



ULTRAWYSOKOSPRAWNY CHROMATOGRAF
CIECZOWY HPLC-2D 1260/1290 POŁĄCZONY
Z WYSOKOROZDZIELCZYM SPEKTROMETREM MAS
Z ANALIZATOREM TYPU ORBITRAP ESI-ORBITRAP-MS/MS

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Analiza specyjalna wybranych metali w próbkach roślinnych, farmaceutycznych, spożywczych.
- Analiza jakościowa i ilościowa związków aktywnych biologicznie, substancji czynnych oraz zanieczyszczeń w próbkach różnego pochodzenia.
- Rejestracja wysokorozdzielczych widm mas składników próbek ciekłych i mas substancji po uprzednim rozdzieleniu chromatograficznym.



LABORATORIUM CHEMII SUPRAMOLEKULARNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr Michał Chmielewski

Dr Michał J. Chmielewski otrzymał doktorat z wyróżnieniem w Instytucie Chemii Organicznej PAN (promotor: prof. Janusz Jurczak), po czym odbył trzy staże podoktorskie: na Uniwersytecie Wrocławskim (u prof. L. Latoś-Grażyńskiego), na Uniwersytecie Oxfordzkim (u prof. P. D. Beera) i na Université Louis Pasteur w Strasbourgu (u prof. J.-M. Lehna, Noblisty).

Jest autorem >30 publikacji naukowych, głównie w prestiżowych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, które łącznie zgromadziły około 1000 cytowań (h-indeks 15).

Laureat m.in. stypendium Marie Curie, programu „Powroty/Homing” Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej oraz stypendium MNiSW dla wybitnych młodych uczonych. W 2011 roku został wybrany członkiem Akademii Młodych Uczonych PAN. Członek Komitetu Chemii PAN.

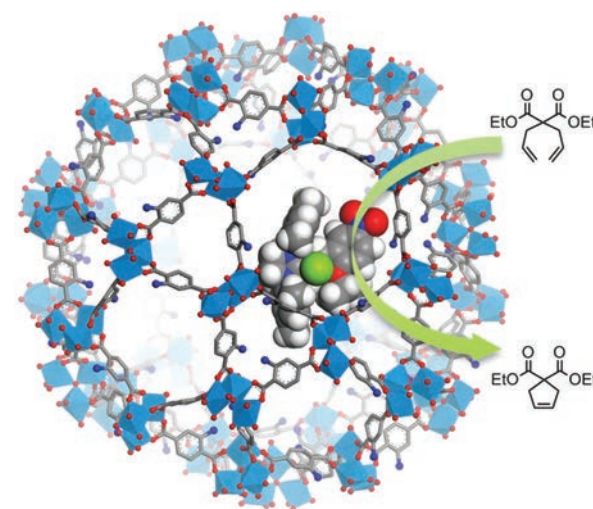
Chemia supramolekularna, czyli chemia „ponad cząsteczką”, to interdyscyplinarna dziedzina badań na pograniczu chemii, biologii i fizyki. Zajmuje się badaniem zjawisk, w których wiodącą rolę odgrywają oddziaływania międzycząsteczkowe, stanowi więc fundament biologii z jednej, a nanotechnologii z drugiej strony.

Specjalnością Laboratorium Chemii Supramolekularnej (LChS) jest synteza organiczna, która aplikowana jest w dwóch głównych obszarach: do konstrukcji cząsteczek selektywnie wiążących aniony oraz do otrzymywania tzw. MOF-ów (z ang. *Metal-Organic Frameworks*), czyli kryształów posiadających w strukturze puste przestrzenie o rozmiarach nanoskopowych (luki, kanały, etc.).

Aniony odgrywają ważną rolę w wielu procesach biologicznych i chemicznych, w medycynie i ochronie środowiska. Badania nad syntezą cząsteczek zdolnych do ich skutecznego wiązania, detekcji i transportu przez błony biologiczne stały się jednym z głównych nurtów chemii supramolekularnej. Naukowcy z LChS projektują i syntetyzują receptory selektywnie wiążące aniony w środowisku wodnym, zdolne do ich detekcji (np. fluorescencyjnej), ekstrakcji lub transportu przez błony biologiczne. Tak otrzymane receptory mogą znaleźć zastosowanie praktyczne np. jako sensory monitorujące stężenie nawozów w glebie i wodzie czy też jako substancje wiodące do opracowywania nowych terapii chorób, np. mukowiscydozy.

Z kolei MOF-y to nowa, fascynująca klasa materiałów, intensywnie badana w wiodących ośrodkach naukowych i przemysłowych na świecie. Są to krystaliczne i porowate polimery koordynacyjne, w których nieorganiczne klastry metali połączone są organicznymi ligandami w trójwymiarowy szkielet. Znajdują one zastosowania w wielu różnych dziedzinach, takich jak magazynowanie i rozdzielanie gazów (zwł. wodoru i metanu), technologia sensorów, nośniki leków, elektronika, kataliza, itd. Naukowcy z LChS zajmują się głównie immobilizacją katalizatorów wewnątrz nanoskopowych luk w strukturze krystalicznej MOF-ów. Tak zmodyfikowane MOF-y służą jako mikroreaktory, w których procesy syntezy chemicznej zachodzą w ograniczonej przestrzeni o rozmiarach molekularnych. Dzięki temu są one bardziej selektywne, a zamknięte w MOF-ach katalizatory są łatwiejsze do oddzielenia i recyklingu.

Jednym z naszych najnowszych osiągnięć jest opracowanie prostych sposobów immobilizacji katalizatorów homogenicznych wewnątrz mikroskopijnych porów w sieci krystalicznej MOF-ów. Dzięki temu, we współpracy z zespołem prof. Karola Greli, jako pierwsi na świecie pokazaliśmy możliwość zastosowania MOF-ów jako katalizatorów reakcji metatezy olefin - ważnej ze względu na potencjalne zastosowania przemysłowe. Wyniki zostały opublikowane w prestiżowym czasopiśmie ACS Catalysis (IF=10,6). Opracowana metoda jest ogólna i obecnie pracujemy nad jej wykorzystaniem do immobilizacji wewnątrz MOF-ów innych katalizatorów bazujących na metalach przejściowych.



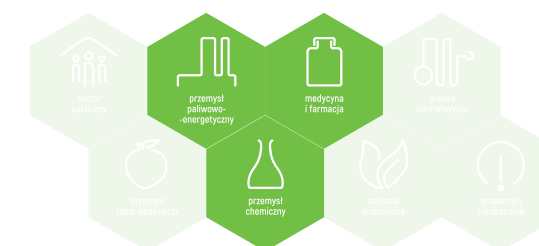
OFERTA

Wspólny udział w projektach badawczo-wdrożeniowych związanych z MOF-ami (*Metal-Organic Frameworks*) lub z chemią supramolekularną

Pomiary i analizy na: analizatorze sorpcji gazów i par, HPLC, GC, chromatografie preparatywnej Combi-flash, spektrometrach UV-Vis i fluorescencji

Możliwość skorzystania z rozmaitych urządzeń do syntezy i aktywacji MOF-ów, takich jak autoklawy ciśnieniowe, piecyki z programowalnym grzaniem, suszarki do aktywacji materiałów porowatych nadkrytycznym CO₂, suszarki próżniowej, mikroskopu polaryzacyjnego, analizatora sorpcji gazów i par

Możliwość skorzystania z niestandardowych urządzeń do syntezy organicznej, takich jak reaktor mikrofalowy, młyn kulowy do syntezy mechanochemicznej, aparat Parra, zestawy autoklawów do pracy z gazami pod ciśnieniem <200 bar i in.





LABORATORIUM OCHRONY I REKULTYWACJI WÓD

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Ryszard J. Chróst

Absolwent Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Stypendysta naukowy wielu zagranicznych instytucji naukowych i akademickich, m.in. Smithsonian Institution (USA), Max-Planck Gesellschaft (RFN), DAAD (RFN), University of Innsbruck (Austria), Kilonia, Konstanz (RFN), Copenhagen (Dania), Uppsala (Szwecja). Visiting professor w Max-Planck Institute for Limnology (RFN) 4 lata i National Museum of Natural History Smithsonian Institution (USA) 2 lata. Współautor i edytor pierwszego w świecie podręcznika o zastosowaniu metod biochemicznych i molekularnych w ekologii mikroorganizmów wodnych (Aquatic Microbial Ecology - biochemical and molecular approaches, Springer Verlag 1990). Laureat nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Sekretarza Naukowego PAN za wybitne osiągnięcia naukowe.

Problematyka badawcza zespołu związana jest z poznawaniem procesów eutrofizacji wód powierzchniowych, skutków w funkcjonowaniu wód naturalnych, roli i intensywności procesów mikrobiologicznych w gradiencie eutrofizacji Wielkich Jezior Mazurskich.

Członkowie grupy badają w jaki sposób procesy eutrofizacyjne stymulują obecność i przeżywalność bakterii patogennych w wodach naturalnych, poznają warunki środowiskowe sprzyjające występowaniu toksycznych zakwitów sinic oraz rolę bakterii wodnych w rozkładzie toksyn sinicowych.

Pracownicy Laboratorium Ochrony i Rekultywacji Wód monitorują i badają skutki złej gospodarki wodno-ściekowej oraz praktyki odprowadzania odcieku oczyszczonych ścieków z oczyszczalni na funkcjonowanie i eutrofizację systemu Wielkich Jezior Mazurskich.

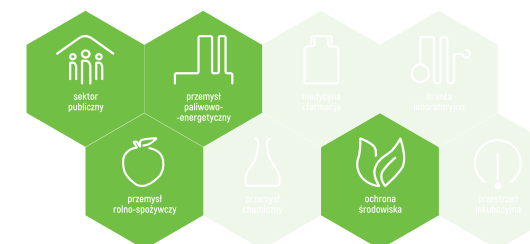
Profesor Ryszard Chróst jest współtwórcą i właścicielem 2 patentów: w dziedzinie rekultywacji wód metodą kompleksowej bioremediacji mikrobiologicznej oraz technologii szybkiego usuwania zakwitów sinicowych oraz detoksykacji środowiska wodnego za pomocą opracowanego, innowacyjnego preparatu CYANOXIDE. Preparat znajduje szerokie zastosowanie komercyjnie, a jego skuteczność została wielokrotnie potwierdzona w warunkach środowiskowych.



Po zastosowaniu preparatu po 5 dniach widok jeziora Magistrackiego

OFERTA

- Limnologiczno-mikrobiologiczny monitoring jakości wód naturalnych (jeziora, stawy)
- Analizy stężeń biogenów (azot, fosfor, węgiel organiczny) w wodzie
- Pobór próbek wód i osadów dennych do analiz
- Badania mikrobiologiczne próbek wody
- Analiza sinic i toksyn sinicowych
- Rekultywacja zbiorników wodnych
- Usuwanie zakwitów sinic preparatem CYANOXIDE
- Doradztwo i ekspertyzy środowiskowe





WYDZIAŁOWE LABORATORIUM ZAAWANSOWANEJ INŻYNIERII KRYSZTAŁÓW IM. JANA CZOCHRALSKIEGO

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Michał K. Cyrański

Prof. dr hab. Michał K. Cyrański jest współautorem ponad 150 prac oryginalnych oraz 14 prac przeglądowych. Główne zainteresowania naukowe związane są z chemią strukturalną małych układów organicznych m.in. cyklicznych układów pi-elektronowych, cukrów, chemią supramolekularną kwasów boronowych, inżynierią krystaliczną w szczególności w odniesieniu do klatratów gazów i cieczy, rentgenowską analizą strukturalną, krystalochemią, efektem podstawnikowym, modelowaniem molekularnym (ab initio), strukturalnymi i energetycznymi aspektami charakteru aromatycznego układów pi-elektronowych. W 2015 roku otrzymał nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcie naukowe prowadzące do tytułu profesora.

Zainteresowania naukowe grupy wiążą się przede wszystkim z projektowaniem i charakterystyką fizykochemiczną nowych, bogatych w wodę układów organicznych takich jak alkohole czy aminy oraz inne związki które w temperaturze pokojowej stanowią cieczy. Analizowane są również inne złożone układy wieloskładnikowe. Główny temat badawczy stanowi chemia strukturalna klatratów i hydratów gazów oraz cieczy. Jednym z najciekawszych układów przebadanych przez nas była t-butyloamina. Układ ten w zależności od stosunku stechiometrycznego amina-woda tworzy aż 7 różnego rodzaju struktur, co jest bardzo dużym ewenementem. Ich analiza strukturalna wykazała, że otrzymane poprzez kolejne rozcieńczenia aminy w wodzie struktury krystaliczne mogą być uważane za zamrożone stopnie uwodnienia w drodze do nieskończonej postaci hydratu czyli krystalicznego lodu. Kryształy odpowiednie do badań uzyskiwane są w naszym laboratorium w wyniku wspomaganego laserem IR krystalizacji in situ. Jest to unikatowa w skali światowej metoda, która umożliwia uzyskanie kryształów bezpośrednio na główce dyfraktometru.

Podstawowe narzędzia przez nas stosowane to dyfrakcja rentgenowska na monokryształach oraz na materiale proszkowym. Pierwsza z nich umożliwia określenie struktury kryształu i cząsteczki, druga wykorzystywana jest głównie do opracowania optymalnej metody syntezy uwzględniającej różny skład stechiometryczny oraz analizę składu fazowego i przejść fazowych. Kryształy będące przedmiotem naszego zainteresowania badane są pod kątem przejść fazowych, bliźniaczenia oraz nieporządku. Oprócz rentgenowskiej analizy strukturalnej do charakterystyki poszczególnych faz wykorzystujemy metody spektroskopowe (spektroskopia Ramana) oraz termiczne z użyciem DSC i TGA/DSC. Oprócz analiz w szerokim spektrum temperatur wykonywane są również badania pod zwiększonym ciśnieniem.

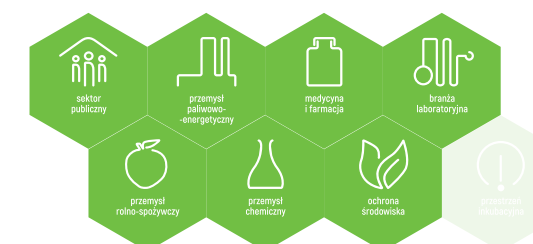
OSIĄGNIĘCIE TEORETYCZNE: parametry aromatyczności zdefiniowane w oparciu o trzy główne kryteria: energetyczne, geometryczne i magnetyczne nie opisują cyklicznej delokalizacji pi-elektronowej w sposób równoważny, co prowadzi do wniosku o wielowymiarowym charakterze zjawiska aromatyczności.

OSIĄGNIĘCIE EKSPERYMENTALNE: wykazaliśmy, iż kwasy fenyloboronowe oddziałują z aminokwasami z zachowaniem trójkoordynacyjnego atomu boru, co stanowi mechanizm alternatywny do opisanego w literaturze. Zaprojektowaliśmy i otrzymaliśmy pierwsze układy monomeryczne kwasów fenyloboronowych w ciele stałym.



OFERTA

- Rentgenowska analiza strukturalna na monokryształach (XRD) w zakresie temperatur 100-500K.
- Rentgenowska analiza na materiale proszkowym (PWXR) w zakresie temperatur 100-500K.
- Pomiary kalorymetryczne z użyciem aparatu DSC w zakresie temperatur -170 do 700°C lub TGA/DSC w zakresie temperatur -150 do 1000°C.
- Spektroskopia Ramana ciał stałych i cieczy w w zakresie temperatur 100-500K.





KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Paulina Dominiak

Dr hab. Paulina Dominiak specjalizuje się w rozwoju nowych metod analizy rentgenowskich danych dyfrakcyjnych, modelowaniu gęstości elektronowej oraz szacowaniu energii oddziaływań międzycząsteczkowych w kompleksach białek i kwasów nukleinowych oraz w kryształach związków organicznych. Doktorat z krystalografii obroniła na Uniwersytecie Warszawskim a staż doktorski odbyła w grupie prof. P. Coppensa na Uniwersytecie w Buffalo w Stanach Zjednoczonych. W 2013 r. uzyskała stopień doktora habilitowanego w zakresie chemii. Kierownik projektów badawczych finansowanych przez MNiSW, FNP i NCN. Członkini komisji Krystalografii Kwantowej Międzynarodowej Unii Krystalograficznej. Wraz ze współpracownikami opublikowała wiele artykułów naukowych oraz programy z obszaru krystalografii oraz chemii i biologii strukturalnej. Otwarta na współpracę związaną z wykorzystaniem metod rozwijanych w jej grupie.

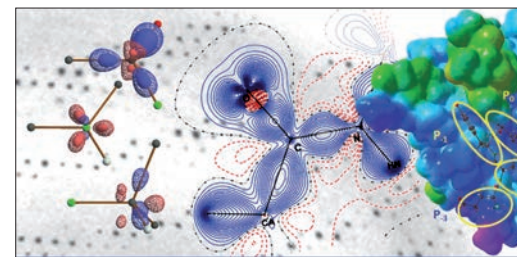


GRUPA MODELOWANIA
GĘSTOŚCI ELEKTRONOWEJ

Naszym podstawowym celem jest stworzenie metod, które pozwolą uzyskać więcej informacji z rutynowo zbieranych rentgenowskich danych dyfrakcyjnych. Z jednej strony mają one za zadanie poprawić jakość uzyskiwanych już z tego typu pomiarów danych geometrycznych, z drugiej strony mają dać dostęp do nowego rodzaju informacji, tj. do gęstości elektronowej i energii oddziaływań. Naszą intencją jest, aby rozwijane przez nas metody modelowania gęstości elektronowej i szacowania energii oddziaływań międzycząsteczkowych wypełniły przestrzeń między metodami mechaniki klasycznej (pola siłowe), a metodami mechaniki kwantowej. Nasze badania opierają się głównie o rozwijany przez nas bank asferycznych pseudoatomów UBDB, który umożliwia szybką rekonstrukcję gęstości elektronowej cząstek organicznych i biomakromolekuł. Pracujemy też nad bardziej uproszczonymi modelami gęstości elektronowej w kontekście jeszcze szybszego szacowania energii oddziaływań i zastosowań wykraczających daleko poza krystalografię.

Stworzone metody stosujemy w praktyce (zarówno w eksperymencie jak i w teorii), aby zrozumieć rolę oddziaływań międzycząsteczkowych w kompleksach białek i kwasów nukleinowych oraz w kryształach związków organicznych. Szczególnie skupiamy się nad znaczeniem oddziaływań elektrostatycznych. Interesuje nas związek oddziaływań międzycząsteczkowych z architekturą kryształów, strukturą makromolekuł lub procesem rozpoznawania molekularnego w kontekście projektowania leków. Układy biologiczne, które obecnie badamy to proteaza wirusa HIV oraz kompleksy białek IFIT z RNA (w współpracy z Grupą Biologii Strukturalnej dr Górnej). W przypadku kryształów organicznych zajmujemy się zasadami nukleotydowymi. W ramach naszych badań łączymy eksperyment (rentgeno- i neutronografia monokrystaliczna, krystalizacja małych cząsteczek, DSC/TGA) z teorią (bank UBDB, pola siłowe, optymalizacja geometrii metodami DFT, analiza topologiczna gęstości elektronowej, energia oddziaływania metodą DFT-SAPT, etc.).

Naszym najważniejszym osiągnięciem jest bank asferycznych atomów UBDB, który jest ciągle rozwijany i weryfikowany, a jego zastosowania obejmują zarówno rentgenografie strukturalną, eksperymentalne metody wyznaczania gęstości elektronowej, inżynierię krystaliczną jak i modelowanie molekularne, projektowanie leków i mechanizmy rozpoznawania biomolekuł. Jesteśmy również dumni z naszych eksperymentalnie wyznaczonych gęstości elektronowych kryształów zasad nukleotydowych i ich pochodnych oraz nowego modelu gęstości elektronowej aug-PROmol.



OFERTA

Analiza oddziaływań międzycząsteczkowych w kompleksach białek i kwasów nukleinowych z wykorzystaniem różnych modeli gęstości elektronowych

Eksperymentalne wyznaczanie gęstości elektronowej kryształów cząsteczek organicznych przy użyciu monokrystalicznej dyfrakcji rentgenowskiej



RENTGENOWSKI SPEKTROMETR FOTOELEKTRONÓW
(AXIS SUPRA) ZINTEGROWANY ZE SPEKTROMETREM
MAS JONÓW WTÓRNYCH (TOF.SIMS⁵)

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Zestaw dedykowany jest do badań mających na celu identyfikację i analizę składu ilościowego pierwiastków, a także rodzaju wiązań chemicznych, w których biorą udział poszczególne pierwiastki obecne na powierzchni materiałów litych (proszki, kryształy, folie, filmy). Możliwości pomiarowe urządzenia mogą zostać rozszerzone poprzez wykorzystanie trawienia jonowego i pomiarów kątowych.



LABORATORIUM MIKROSKOPII I SPEKTROSKOPII ELEKTRONOWEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

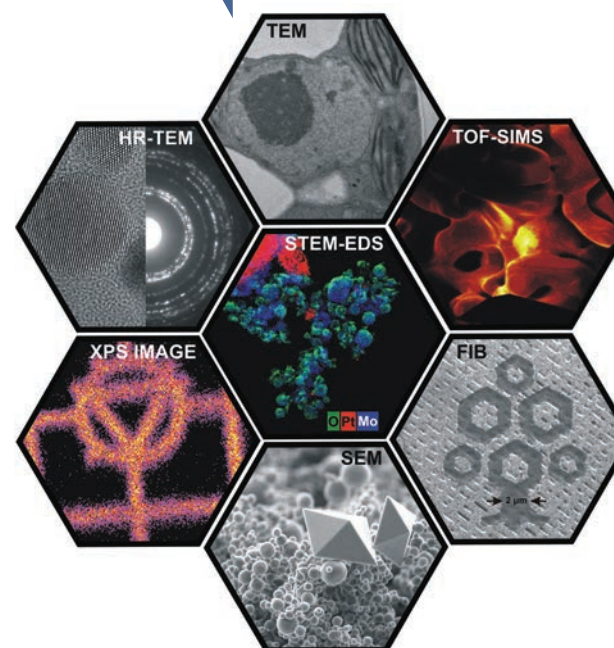
prof. dr hab.
Mikołaj Donten

Prof. M. Donten specjalizuje się w badaniach dotyczących wytwarzania i charakterystyki stopów wolframowych oraz syntezą kompozytów nanocząstki - polimery przewodzące do zastosowań katalitycznych. Za swoją działalność naukową otrzymał nagrodę MNSiW oraz 6 nagród Rektora. Odbił liczne staże naukowe (USA, Szwecja, Niemcy) oraz przemysłowe (USA). Współpracował z firmami sektora AT (procesy galwaniczne dla przemysłu elektronicznego). Jego najważniejsza praca pt. 'Electrodeposition and properties of Ni-W, Fe-W and Fe-Ni-W amorphous alloys. A comparative study.' została opublikowana w Electrochim. Acta.

Lab. mikroskopii i spektroskopii elektronowej (LMiSE) zajmuje się charakterystyką powierzchni i struktury wewnętrznej wielu rodzajów materiałów zarówno biologicznych jak i z dziedziny inżynierii materiałowej. LMiSE wykonuje usługi oraz prowadzi badania mające na celu określenie m.in. morfologii preparatów tj. kształtu i rozkładu wielkości cząstek (SEM, TEM), struktury krystalicznej i porowatej (TEM), dystrybucji pierwiastków w preparacie (STEM-EDS, SEM-EDS), zmiany morfologii oraz składu chemicznego w głąb objętości materiałów (FIB, ISS), a także obrazowanie preparatów w 3D (tomografia S/TEM) z rekonstrukcją otrzymanych obrazów (Inspect 3d, Amira, Avizo). Do niszczącej analizy (SEM-FIB) objętości próbek (od 10^{+3} do 10^{+6} μm^3) z rozdzielczością nanometrową w trzech wymiarach, wykorzystywane jest oprogramowanie Atlas. LMiSE dysponuje możliwością przygotowania preparatów techniką FIB (wycinanie zogniskowaną wiązką jonów galu) lamelli z preparatów do badań z wykorzystaniem TEM. Oferta laboratorium ponadto obejmuje określenie składu jakościowego i ilościowego (TOF-SIMS, XPS, Auger, ISS) w warstwie powierzchniowej materiałów litych (kryształy, folie, proszki, filmy, naparowane warstwy). W zależności od głębokości z jakiej ma pochodzić informacja o rodzaju pierwiastków czy jonów, laboratorium oferuje badania techniką XPS (~10 nm w zależności od materiału), Auger (1-5 nm) lub TOF-SIMS (~1 nm). LMiSE wykorzystuje również potencjał techniki UPS, celem poznania elektronowego pasma walencyjnego powierzchniowej warstwy ciał stałych.

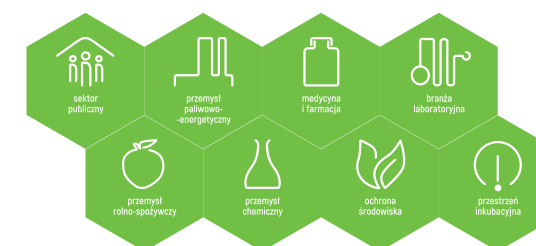
Poza badaniami wykonywanymi w ramach świadczenia usług na rzecz różnych podmiotów, grupa badawcza prowadzi prace dotyczące charakteryzacji bioznaczników luminescencyjnych oraz izolatorów topologicznych. Zespół jest otwarty na współpracę z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, zarówno pod kątem wykorzystania potencjału badawczego posiadanej aparatury jak i udzielenia wsparcia merytorycznego w zakresie analizy otrzymanych wyników.

Prof. M. Donten udzielał wsparcia analitycznego przemysłowemu sektorowi badawczo-rozwojowemu w kierunku istotnego ulepszenia systemów kontroli procesów galwanotechnicznych w produkcji mikroprocesorów i nośników pamięci. Wiele jego prac poświęconych jest wytwarzaniu materiałów o wyjątkowych właściwościach katalitycznych i mechanicznych, a także analizie transportu substancji do powierzchni elektrod. Od 2004 r. kieruje wydziałowym lab. WCh, a w 2017 r. utworzył grupę badawczą zajmującą się charakterystyką materiałów funkcjonalnych z wykorzystaniem metod mikroskopii i spektroskopii elektronowej.



OFERTA

- Wysokorozdzielcza transmisyjna mikroskopia elektronowa (HR-TEM)
- Skaningowa transmisyjna mikroskopia elektronowa (STEM) Z- kontrast
- Spektroskopia promieniowania rentgenowskiego z dyspersją energii (EDS) w trybie STEM
- Dyfrakcja elektronowa
- Tomografia S/TEM
- Konwencjonalna mikroskopia skaningowa SEM z możliwością analizy składu pierwiastkowego
- Nakładanie/cięcie warstw za pomocą FIB/GIS, przygotowywanie lamel do TEM
- Analiza jakościowa i ilościowa składu chemicznego próbek litych (kryształy, folie, proszki, filmy, naparowane warstwy)
- Określenie składu chemicznego w głąb objętości materiałów litych
- Wyznaczanie rodzaju wiązań chemicznych, w których biorą udział pierwiastki obecne na powierzchni





GRUPA BADAWCZA GEOCHRONOLOGII EWOLUCYJNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

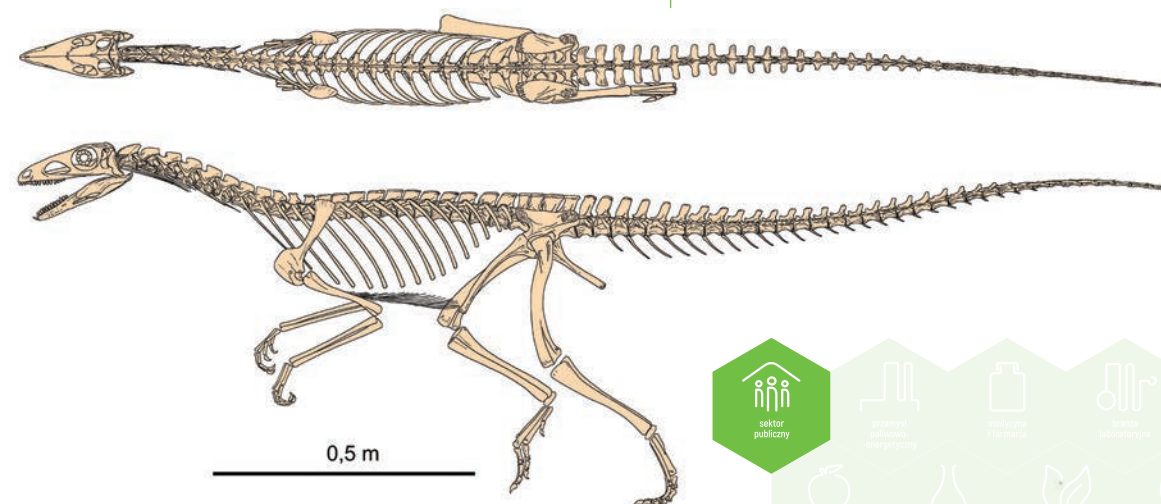
prof. dr hab.
Jerzy Dzik

członek rzeczywisty PAN

Prof. dr hab. Jerzy Dzik jest autorem artykułów publikowanych m.in. w *Nature*, *Geology* i *Paleobiology*, podręczników paleobiologii, zoologii, biologii i geologii. Odbywał staże podoktorskie w Uppsali, Columbus, Ohio, Tybindze i Southampton. Uczestniczył w badaniach oceanologicznych Antarktyki, organizował ekspedycje naukowe do Syberii, Chin i Kazachstanu, kierował wykopaliskami na Górnym Śląsku. Wykładał w Łodzi, Sosnowcu i na wydziałach Geologii i Biologii UW. Wypromował sześciu doktorów i wielu magistrów. Jest dyrektorem Instytutu Paleobiologii PAN.

Działalność Grupy Badawczej Geochronologii Ewolucyjnej dotyczy różnych aspektów odtwarzania przebiegu ewolucji na podstawie zapisu kopalnego. Modelowymi obiektami badań ewolucji w paleobiologii są konodonty - wymarłe strunowce podobne do małych minogów. Dzięki wyrazistym dziennym przyrostom ich ząbków widocznym na zdjęciach ze skaningowego mikroskopu elektronowego można kalibrować ich rozwój osobniczy w dniach i śledzić jej przemiany na poziomie populacyjnym przez miliony lat. Drugim obszarem badań, głównie przy użyciu tomografii komputerowej, jest ewolucja szkieletu i powiązań biogeograficznych kredowych dinozaurów z Pustyni Gobi oraz pierwotnych jaszczurek. Równolegle prowadzone są badania najstarszych zwierząt zmierzające do odtworzenia ich anatomii i określenia powiązań z formami dzisiejszymi w oparciu o materiały z Podola, Syberii i Chin.

Najszerzej znane badania zespołu Zakładu Paleobiologii UW dotyczą pra-dinozaura *Silesaurus opolensis*, którego szczątki kostne znalezione zostały w Krasiejowie koło Opoła w skałach liczących ok. 230 mln lat. Jest to najdokładniej zbadany spośród wczesnych przedstawicieli linii ewolucyjnej dinozaurów i jego ilustracje, a przynajmniej odniesienia do niego są w większości podręczników paleontologii kręgowców i publikacji dotyczących początków dinozaurów.



OFERTA

Suszenie próbek do SEM w critical point dryer

Separacja mikroskamieniałości w separatorze elektromagnetycznym Franza i cieczach ciężkich (poliwolframian sodu)





LABORATORIUM CHEMII BIOFIZYCZNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Wojciech Dzwolak
prof. UW

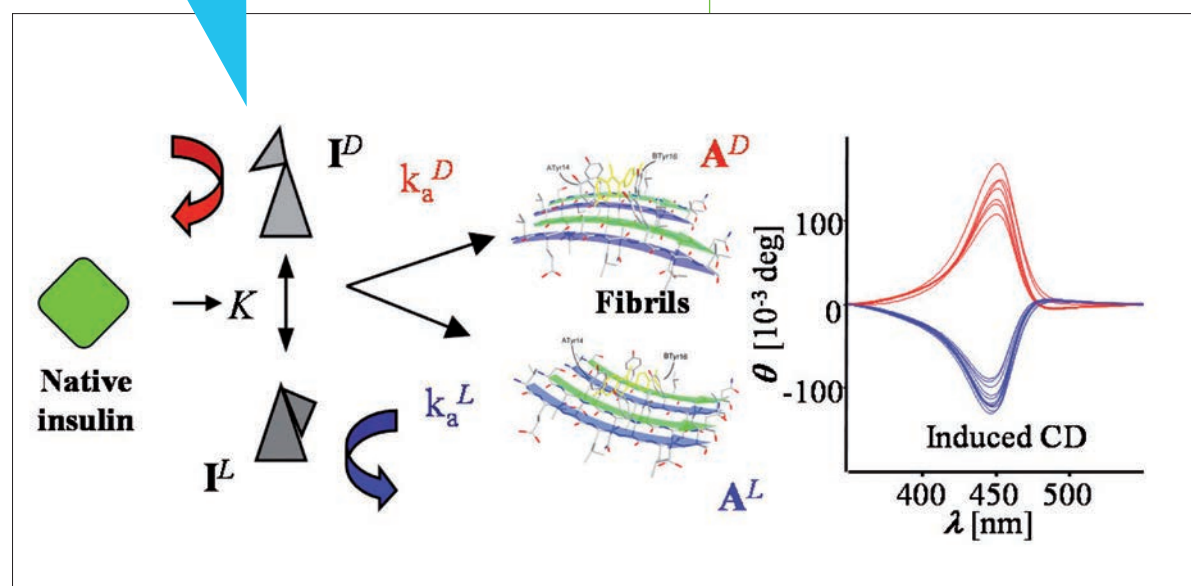
Absolwent Wydziału Chemii UW (1996 - MSc) oraz Uniwersytetu Ritsumeikan w Kioto (2000 - PhD). Autor ponad 60 prac z zakresu biofizyki i chemii fizycznej białek (indeks H=21). Laureat m.in. Nagrody Wydziału III PAN w roku 2008; kierownik i uczestnik szeregu projektów badawczych krajowych i międzynarodowych.

Prowadzone przez Wojciecha Dzwolaka badania (również we współpracy z czołowymi ośrodkami naukowymi m.in. w Japonii, Niemczech i USA) skupiają się na szeroko rozumianym problemie kontroli termodynamicznej samoorganizujących się nienatycznych struktur biopolimerowych.

W tematyce Laboratorium Grupy Chemii Biofizycznej zawarty jest kilka obszarów przenikania się chemii, biologii i fizyki, a mianowicie:

1. biologiczna „Soft Matter”: relacje między strukturą i dynamiką biopolimerów, zwłaszcza białek, z ich makroskopowymi właściwościami fizykochemicznymi; zastosowanie modyfikowanych fizykochemicznie białek jako nowych, funkcjonalnych bionanomateriałów;
2. fizykochemiczne i molekularne podstawy chorób konformacyjnych, agregacją i amyloidogenezą białek; problem jednoznaczności kodowania informacji strukturalnej w propagacji amyloidu; egzotyczne struktury beta-kartkowe;
3. nieanfinsenowskie zachowanie się białek: efekt pamięci konformacyjnej i zjawisko chiralnej bifurkacji jako przykłady wybitnie nierównowagowych procesów towarzyszących nieprawidłowemu zwijaniu się polipeptydów i białek;
4. zastosowanie spektroskopii optycznej (w szczególności spektroskopii oscylacyjnej oraz elektronowego dichroizmu kołowego) do badania przemian strukturalnych biomakromolekuł.

Odkrycie zjawiska chiralnej bifurkacji w agregacji insuliny polegającego na stochastycznym wyborze jednego z dwóch typów chiralnych superstruktur amyloidu insuliny o odmiennych właściwościach chiralnooptycznych. Zjawisko to stanowi unikalny w biofizyce molekularnej przykład łamania symetrii. (Dzwolak et al. J. Amer. Chem. Soc. 129 (2007) 7517-7522)



OFERTA

- Badania stabilności termodynamicznej i właściwości amyloidogennych rekombinowanych białek
- Badania struktur II-rzędowych białek metodą dichroizmu kołowego





LABORATORIUM BIOMODELOWANIA

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Sławomir Filipek

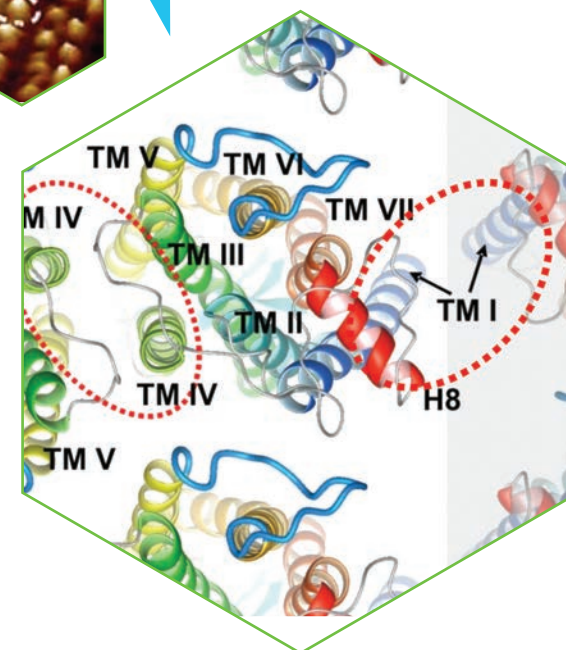
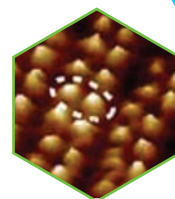
Prof. dr hab. Sławomir Filipek prowadzi działalność naukową w obszarze modelowania i symulacji dynamiki molekularnej układów biologicznych, głównie białek błonowych i ich kompleksów z ligandami małowcząsteczkowymi oraz innymi białkami. Jego zainteresowania naukowe również obejmują badania procesów aktywacyjnych tych białek a w szczególności receptorów GPCR (G-protein-coupled receptors) pod wpływem wiązania ligandów, oraz w jaki sposób czynniki allosteryczne (lipidy, jony itp.) wpływają na funkcje tych białek. Prof. Filipek odbył swój staż naukowy w latach 2001-2002 w grupie prof. Palczewskiego w Seattle USA, tuż po otrzymaniu w tym laboratorium i opublikowaniu w 2000 roku strukturze pierwszego receptora GPCR - rodopsyny.

Grupa zajmuje się badaniem białek szczególnie w środowisku błon komórkowych. Badania dotyczą między innymi dokowania ligandów i mechanizmu aktywacji receptorów GPCR (G-protein-coupled receptors). W skład tej rodziny receptorów wchodzi m.in. receptory adrenergiczne, dopaminowe, adenylinowe, histaminowe, serotoninowe, opioidowe, kanabinoidowe, i wiele innych. Modelowanie pozwala przewidywać działanie ligandów (aktywuje czy blokuje receptor) w celu późniejszego projektowania selektywnych leków o znanej funkcji.

W celu bardziej efektywnego modelowania receptorów GPCR grupa Biomodelowania zbudowała serwis internetowy GPCRM (<http://gpcrm.biomodellab.eu/>) do modelowania homologicznego tych receptorów. Serwis ten jest dostępny dla wszystkich grup badawczych i pozwala na uzyskiwanie modeli struktur receptorów GPCR w trybie automatycznym jak również w trybie manualnym dla doświadczonych użytkowników. Serwis jest aktualizowany automatycznie w miarę dostępności nowych struktur tych receptorów w bazie Protein Data Bank.

Grupa badawcza Biomodelowania zajmuje się również projektowaniem leków skierowanych przeciwko różnym celom molekularnym, np. proteazom tnącym APP i produkującym beta-amyloid oraz leków działających bezpośrednio na beta-amyloid w celu zapobiegania jego agregacji i tworzenia złogów, które znajdują się w mózgu pacjentów z Chorobą Alzheimera. Zajmujemy się także badaniem oddziaływania białek z grafenem, nanorurkami węglowymi i innymi materiałami elektrodowymi do zastosowania w bioczułnikach.

Zbudowanie modelu oligomeru rodopsyny na podstawie obrazów AFM (mikroskopu sił atomowych). Model ten został opublikowany razem z wynikami badań AFM w Nature w 2003 r. Wykonany model został potwierdzony doświadczalnie kilka lat później przez innych badaczy i był wykorzystywany przez wiele grup teoretycznych do modelowania oligomerów receptorów z rodziny GPCR. Receptory GPCR odpowiadają za większość komunikacji pomiędzy komórkami, w tym również neuronami, i dlatego ok. 30-50 % obecnie dostępnych leków jest skierowanych na te receptory.



OFERTA

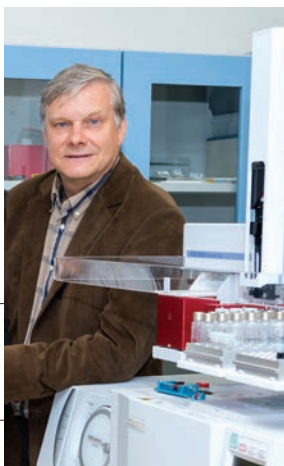
- Zaawansowane modelowanie receptorów GPCR (modelowanie przez homologię, optymalizacja w modelu błony komórkowej).
- Dokowanie ligandów małowcząsteczkowych do miejsc ortosterycznych i allosterycznych receptorów GPCR.
- Virtual screening dla baz związków małowcząsteczkowych jako potencjalnych ligandów receptorów GPCR.
- Symulacje dynamiki molekularnej receptorów GPCR z ligandami - badanie stabilności tych układów, optymalizacja oddziaływań ligand-białko, badanie procesów aktywacyjnych, wpływ czynników allosterycznych.
- Przewidywanie funkcji ligandów receptorów GPCR (agonista/nie-agonista).



SYSTEM DWÓCH KOMÓR
RĘKAWICOWYCH UNILAB 9113 I UNILAB
9111 Z ZESTAWEM DO SUSZENIA
I DESTYLACJI ROZPUSZCZALNIKÓW MB
SPS-800 UNILAB 1950/780

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Komora rękawicowa z zestawem do suszenia i odtleniania rozpuszczalników, MB-SPS-manual-5 model Unilab 1950/780 pracująca w atmosferze argonu (N6.0). Wyposażona w programowalny automatyczny system oczyszczania atmosfery pozwalający na osiągnięcie poziomu zanieczyszczenia H_2O/O_2 we wnętrzu poniżej 0,1 ppm.
- Praca z substancjami wrażliwymi na działanie wilgoci lub powietrza w kontrolowanej atmosferze gazu obojętnego
- Możliwość prowadzenia reakcji w zakresie temperatur -40 do 150 °C.
- System oczyszczania rozpuszczalników z pięcioma niezależnymi liniami (chlorek metylenu, toluen, n-heksan, THF i eter dietylowy) umożliwiające uzyskanie rozpuszczalników zawierających do 1 ppm H_2O/O_2 . Możliwość pobierania rozpuszczalników zarówno wewnątrz komory jak i na zewnątrz przy użyciu specjalnych zaworów



LABORATORIUM RADIOCHEMII I CHEMII ATMOSFERY

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Tomasz Gierczak

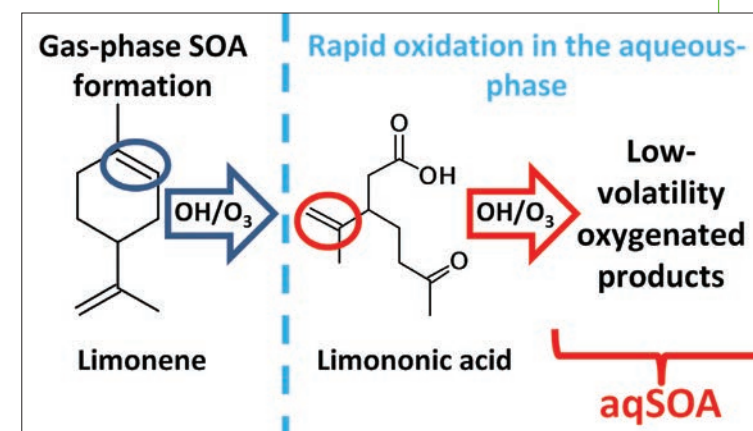
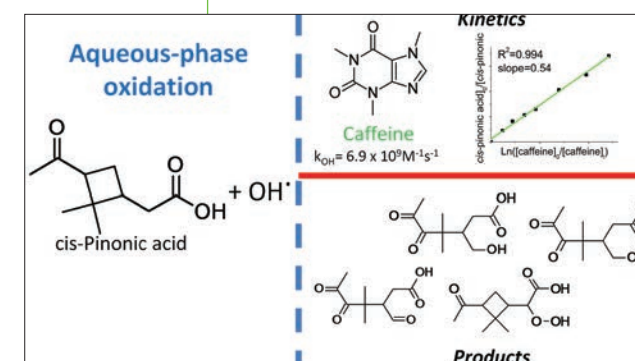
Kierownik zespołu prof. dr hab. Tomasz Gierczak jest pracownikiem w Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie zajmuje się badaniami w zakresie chemii atmosfery oraz oznaczaniem śladowych ilości związków organicznych. Wielokrotnie przebywał w Chemical Science Division National Oceanic and Atmospheric Administration w Boulder w Kolorado. Jest autorem ponad 75 publikacji ogłoszonych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej.

Zainteresowania badawcze grupy koncentrują się wokół analizy związków organicznych metodami chromatograficznymi sprzężonymi ze spektrometrią mas a w szczególności:

- rozwijaniu metod analitycznych służących do oznaczania związków organicznych z użyciem GC/MS oraz LC/MS,
- badaniu procesów chemicznych zachodzących w atmosferze - badanie mechanizmu powstawania wtórnego aerozolu organicznego (SOA),
- badaniu procesów degradacji naturalnych barwników w tkaninach historycznych oraz analizie związków organicznych w próbkach zabytkowych.

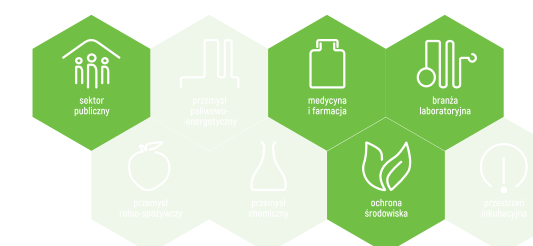
Do oznaczeń używana jest wysoko-sprawną chromatografia cieczowa sprzężona z tandemowym spektrometrem mas (HPLC/MS/MS) oraz kapilarna chromatografia gazowa wyposażona w różne detektory np. płomieniowo-jonizacyjny (GC/FID) oraz spektrometr mas (GC/MS). HPLC/MS/MS wyposażony jest w pracujące pod ciśnieniem atmosferycznym źródła: ESI i APCI oraz hybrydowy analizator masy – potrójny kwadrupol połączony z liniową pułapką jonową umożliwiającą prace w reżymie MSn.

Zbudowanie i uruchomienie reaktora przepływowego za pomocą, którego zbadano mechanizm reakcji utleniania mono- i seskwiterpenów ozonem w fazie gazowej prowadzącej do powstania wtórnych aerozoli organicznych (SOA). Efektem eksperymentów z reaktorem przepływowym było zaproponowanie nowej drogi powstawania SOA poprzez utlenienie pierwotnych produktów reakcji ozonolizy mono- i seskwiterpenów, do którego dochodzi w fazie ciekłej.



OFERTA

Oznaczanie związków organicznych metodami chromatograficznymi





GRUPA BIOLOGII STRUKTURALNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr
Maria Górna

Dr Maria Górna specjalizuje się w badaniach relacji struktura-funkcja białek uczestniczących w procesach ważnych dla fizjologii człowieka lub związanych ze stanami chorobowymi. Prowadzi również badania aplikacyjne służące inżynierii i zastosowaniu białek w biotechnologii i diagnostyce. Ukończyła studia doktoranckie na Uniwersytecie w Cambridge i 5-letni staż podoktorski w Centrum Medycyny Molekularnej w Wiedniu. Kierowała projektami finansowanymi przez NCN, NCBR, EMBO, MNiSW oraz program Horyzont 2020. Laureatka EMBO Installation Grant i programu LIDER, dwukrotna laureatka stypendiów w ramach działań Marii Skłodowskiej-Curie, założycielka i przewodnicząca polskiego oddziału Marie Curie Alumni Association. Otwarta na współpracy wymagające uzyskania lub analizy modeli strukturalnych białek.

Grupa zajmuje się badaniem struktury i funkcji białek metodami biologii strukturalnej (krystalografią, SAXS) oraz biofizycznymi (oddziaływanie białko-białko i z ligandami) i weryfikacją funkcji i oddziaływań białek w hodowli komórkowej. Główne projekty badawcze grupy skupiają się na ludzkich białkach, których struktura jest słabo poznana lub które mogą być atrakcyjnym celem działania leków. Grupa bada białka mitochondrialne z rodziny FASTK, które związane są z ważnymi procesami biologicznymi i patologicznymi (apoptozą, stanami zapalnymi, procesami nowotworzenia czy neurodegeneracji), co czyni z nich istotne medycznie obiekty badań oraz potencjalne cele działania terapii leczniczych. Dodatkowym tematem badań grupy są białka IFIT, przeciwwirusowe czynniki wrodzonego układu odpornościowego, które wiążą i unieszkodliwiają wirusowe RNA w zakażonych wirusem komórkach.

Oprócz badań roli kompleksów białek IFIT w zwalczaniu infekcji wirusowych, opracowywane są również ich zastosowania w diagnostyce medycznej. Grupa rozwija również tematykę inżynierii białek w celu poprawy stabilności lub specyficzności wiązania ligandów na potrzeby wykorzystania białek w biotechnologii.

Pozostałe projekty i współprace w grupie dotyczą struktury wybranych białek błonowych, roli zmienności wiązań wodorowych w strukturach białek oraz struktury i inhibicji deubikwitynaz z rodziny USP. Uzyskane modele strukturalne mogą być podstawą projektowania leków lub posłużyć diagnozie chorób czy opracowaniu nowych strategii terapeutycznych.

Dr Maria Górna w 2015 r. uzyskała wsparcie finansowe na założenie własnej grupy badawczej z kilku prestiżowych programów: Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowship, EMBO Installation grant, LIDER NCBR oraz Sonata NCN. Jest dotąd jedyną laureatką MSC-IF w Horyzoncie 2020 na Uniwersytecie Warszawskim i jedną z nielicznych osób wyróżnionych EMBO-IG w Polsce. Wśród laureatów programu LIDER, jej projekt uzyskał najwyższą ocenę z zakresu nauk o życiu. Otrzymane wsparcie zaowocowało utworzeniem prężnej, międzynarodowej grupy badawczej prowadzącej ambitne badania podstawowe i aplikacyjne.



OFERTA

- Krystalizacja białek - wysokoprępową analizą przesiewową i optymalizacją kryształów
- Krystalizacja białek błonowych - automatyczne nastawianie płytek LCP wraz z wizualizacją
- Pomiar oddziaływania białko-ligand - mikrotermoforeza, thermofluor, anizotropia fluorescencji
- Pomiar wielkości cząstek białka i kompleksów białkowych - SEC-RI-MALS oraz DLS
- Ekspresja (prokariotyczna i eukariotyczna) i oczyszczanie chromatograficzne białek
- Hodowla komórkowa w małej i średniej skali laboratoryjnej
- Uzyskiwanie i analiza modeli strukturalnych białek - doświadczalnych lub obliczeniowych





ZIELNIK

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr
Maja Graniszewska

Doktor Maja Graniszewska jest kierownikiem Zielnika Wydziału Biologii UW. Warsztat badawczy kształtowała w ośrodku Uniwersytetu Warszawskiego w Puszczy Białowieskiej, studiując procesy dynamiczne roślinności. W pracy doktorskiej wykonanej na Uniwersytecie Jagiellońskim skupiła się na taksonomii roślin, odkrywając zarazem piękno i wartość zielników. Chętnie dzieli się swoją pasją do herbarzy. Współpracuje z muzeami, organizacjami pozarządowymi i uczelniami przy organizacji zajęć lub wystaw, a także z firmami komercyjnymi przy projektach mających związek z botaniką.

Pierwszym obszarem zainteresowań zespołu są historyczne kolekcje roślin, grzybów, glonów znajdujące się w Herbarium Wydziału Biologii UW. Badana jest przeszłość tych zbiorów, oraz życiorysy ich autorów. Oznaczane są okazy zielnikowe, analizowane historyczne nazwy roślin oraz wykorzystanie roślin do celów spożywczych i leczniczych w przeszłości. Dokumentowane są także wierzenia i zwyczaje ludowe związane z roślinami. Do tematu opracowań zielników zespół podchodzi interdyscyplinarnie, współpracując z konserwatorami zabytków.

Drugim obszarem zainteresowania jest edukacja botaniczna. Testowane są nowe formy przekazu informacji botanicznej, głównie za pomocą wortalu edukacyjnego www.zycieaklimat.edu.pl, opracowywany jest optymalny sposób prezentacji zdigitalizowanych okazów roślin on-line.

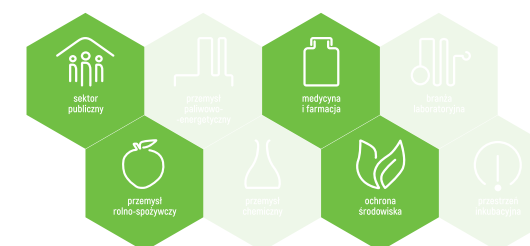
Zespół bierze udział w tworzeniu elektronicznego klucza do oznaczania roślin, promuje uczestnictwo w badaniach terenowych poprzez propozycje ogólnodostępnych projektów botanicznych.

Trzecią interesującą dla zespołu dziedziną jest ewolucja roślin. Badania prowadzone są na przykładzie rodzaju *Euphorbia* (wilczomlecz). We współpracy z różnymi jednostkami przeprowadzone zostały badania genetyczne (ITS, AFLP) grupy karpackich wilczomlecy, opracowuje się sposób kiełkowania i uprawy wybranych gatunków, by pozyskać porównywalny materiał do kolejnych analiz, które będą przeprowadzone z wykorzystaniem innych metod.

Członkowie zespołu przystąpili do zarchiwizowania zbiorów nagromadzonych od początku istnienia Uniwersytetu, czyli od 1818 roku. Wśród tysięcy materiałów zielnikowych odnaleziono nieznane, a bardzo cenne kolekcje zielnikowe. Niektóre, jak np. zielniki Michała Federowskiego, zostały już zdigitalizowane i opracowane naukowo. Dzięki temu został udostępniony cenny materiał źródłowy (zarówno przez internet, jak i w formie publikacji drukowanych), dokumentujący zastosowanie roślin pod koniec XIX wieku.

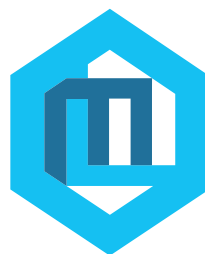
Digitalizacja obiektów do rozmiaru A3

OFERTA





ZIELNIK



LABORATORIUM SYNTEZY METALOORGANICZNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab. inż.
Karol Grela

Profesor Karol Grela zajmuje się zagadnieniami związanymi z syntezą związków organicznych, metatezą olefin oraz chemią metaloorganiczną.

Uzyskał tytuł mgr inż. na Wydziale Chemicznym PW, a następnie tytuł doktora w IChO PAN. Po stażu doktorskim u prof. Aloisa Fürstnera w Instytucie Maxa Plancka w Mülheim wrócił do Polski, gdzie w 2003 obronił pracę habilitacyjną (IChO), a w 2008 uzyskał tytuł profesora.

Jest laureatem wielu nagród, a jego dorobek naukowy obejmuje ponad 160 publikacji i 18 rodzin patentów. Wyniki badań Prof. Grela znajdują praktyczne zastosowania w przemyśle, a kilka katalizatorów opracowanych w Warszawie zostało skomercjalizowanych.

Prof. Grela należy do rad wydawniczych czasopism chemicznych, jest członkiem wielu towarzystw chemicznych, członkiem Zespołu Ekspertów Narodowego Centrum Nauki oraz Naukowej Rady Doradczej firmy Polpharma SA, a także Doradcą Naukowym firmy Apeiron Synthesis SA.

Badania prowadzone przez grupę dotyczą projektowania i syntezy kompleksów metali przejściowych i ich wykorzystania w katalitycznych reakcjach organicznych, ze szczególnym naciskiem na syntezę związków biologicznie czynnych i farmaceutyków, a także na wykorzystanie surowców odnawialnych.

Obecnie prace grupy koncentrują się przede wszystkim na otrzymywaniu nowatorskich katalizatorów rutenowych o unikatowych cechach:

1. ułatwiających oczyszczanie produktów reakcji z pozostałości kompleksów rutenu;
2. o zwiększonej stabilności względem powietrza i etylenu;
3. prowadzących do otrzymywania izomerów Z w reakcjach metatezy krzyżowej;
4. zawierających grupy funkcyjne umożliwiające ich immobilizację na nośnikach stałych, co umożliwia ich ponowne wykorzystanie, a także zastosowanie w procesach ciągłych (flow);

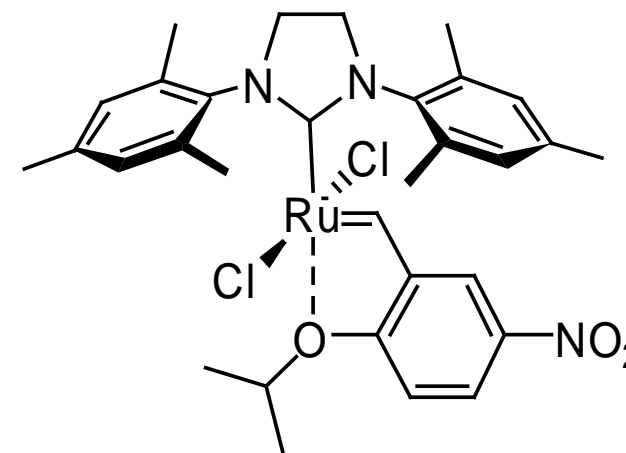
i ich wykorzystaniu w syntezie użytecznych produktów organicznych z zastosowaniem nowoczesnych technik laboratoryjnych, takich jak:

1. prowadzenie reakcji w reaktorze mikrofalowym;
2. zastosowanie reaktorów przepływowych (tzw. flow);
3. wykorzystywanie fluorowcowanych aromatycznych węglowodorów (FAH - fluorinated aromatic hydrocarbons);
4. prowadzenie reakcji w autoklawie w warunkach podwyższonego ciśnienia.

Prof. Karol Grela jest edytorem książki „Olefin Metathesis: Theory and Practice” wydanej przez wydawnictwo Wiley, która stanowi kompendium wiedzy na temat możliwości i ograniczeń reakcji metatezy olefin.

Prof. Grela w roku 2014 został laureatem Nagrody Fundacji na rzecz Nauki Polskiej za opracowanie nowych katalizatorów reakcji metatezy olefin i ich zastosowanie w praktyce przemysłowej, otrzymał również Medal Stanisława Kostaneckiego przyznawany członkom Polskiego Towarzystwa Chemicznego za wybitne osiągnięcia w zakresie chemii organicznej.

Prof. Grela wymyślił oraz opracował metodę syntezy nitrowego analogu katalizatora Hoveydy-Grubbsa o szerokim spektrum działania w metatezie olefin. Kompleks ten jest dostępny na rynku.



OFERTA

- Pomiary NMR
- Oznaczanie zawartości niewielkich ilości wody w próbkach ciekłych i stałych (Miareczkowanie Karla Fishera)
- Opracowanie raportów na temat istniejącego stanu wiedzy w zakresie chemii organicznej i metaloorganicznej
- Optymalizacja istniejących ścieżek syntetycznych
- Synteza związków modelowych zgodnie z dostarczonymi procedurami syntetycznymi
- Synteza bibliotek związków
- Opracowanie nowych metod syntezy dla danego związku
- Opracowanie kompleksów metali przejściowych o zadanych właściwościach





MODELOWANIE BIOMAKROMOLEKUŁ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Dominik Gront

Dr hab. Dominik Gront jest współautorem ponad 40 prac cytowanych sumarycznie 560 razy (H factor 14). Odbił staże podoktorskie na University of Virginia, Charlottesville oraz University of Washington, Seattle. Jest jednym z Principal Investigator w Rosetta Commons – organizacji rozwijającej oprogramowanie Rosetta do modelowania oraz projektowania białek. W roku 2016 Dominik Gront otrzymał stopień doktora habilitowanego

Nagrody i wyróżnienia:

2008/11 – Stypendium Marie Curie

2012 – Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wybitnych Młodych Naukowców

2017 – nagroda indywidualna II stopnia Rektora Uniwersytetu Warszawskiego za osiągnięcia dydaktyczne

Grupa zajmuje się rozwijaniem nowatorskich metod badania struktury i dynamiki biomakromolekuł. Stosujemy zarówno metody modelowania molekularnego jak i podejścia bioinformatyczne. Główne zadania badawcze dotyczą tworzenia wieloskalowego protokołu do modelowania białek i ich kompleksów. Na protokół taki składają się dwa - trzy modele zdefiniowane na różnych poziomach rozdzielczości, połączonych w spójną całość. W naszych pracach rozwijamy zarówno modele gruboziarniste, w których grupa atomów (np reszta aminokwasowa) zastąpiona jest jednym centrum oddziaływań (np. model SURPASS) jak i dokładne modele pełnoatomowe. Wśród tych ostatnich znajdują się opracowywane przez nas algorytmy wykorzystujące do obliczeń karty graficzne (GPU). Rozwój metod modelowania to przede wszystkim wyprowadzanie nowych potencjałów średniej siły (statystycznych) a także opracowywanie nowych algorytmów prowadzenia symulacji.

Opracowujemy również nowe metody bioinformatyczne, przede wszystkim przewlekanie trójwymiarowe białek, służące do jak najbardziej dokładniejszego uliniwienia sekwencji białka ze strukturą. Rozwijamy oprogramowanie służące do analizy sekwencji oraz struktur białek i kwasów nukleinowych. Wykorzystujemy też metody modelowania w oparciu o szablon (modelowanie porównawcze).

Opracowane metody teoretyczne implementujemy w pakietach oprogramowania: BioShell oraz Rosetta, które są nieodpłatnie udostępnione szerokiej społeczności akademickiej.

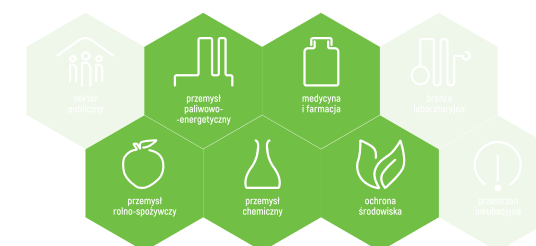
Oprogramowanie Rosetta oraz BioShell, wykorzystywane w wielu laboratoriach naukowych na całym świecie.

BioShell

Rosetta
Commons

OFERTA

- Modelowanie porównawcze struktur białek
- Racjonalne projektowanie nowych struktur białkowych
- Mutacje in-silico, zwiększanie stabilności białek, zmiana aktywności enzymatycznej
- Analiza sekwencji i struktur biomakromolekuł
- Dokowanie ligandów (leków, substratów, itp.) do receptorów białkowych
- Rozwój oprogramowania do modelowania biomakromolekuł





GREENMET LAB

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Wojciech Hyk

Stypendysta Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej oraz programu NSF-NATO realizowanego w City University of New York. Autor publikacji naukowych poruszających tematykę w obszarze praktycznych i teoretycznych zagadnień transportu do mikro- i nanoelektrod, metrologii i kontroli jakości pomiarów, charakterystyki nowych materiałów żelowych oraz nowatorskich metod odzysku metali nieżelaznych z e-złomu.

Współautor 3 zgłoszeń patentowych oraz podręcznika „Analiza statystyczna w laboratorium” (Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016).

Autor systemu e-stat do prowadzenia obliczeń statystycznych przez internet (www.e-stat.pl), którego wyjątkową przydatność w codziennej praktyce laboratoryjnej potwierdza stale rosnąca liczba użytkowników w kraju. Lista aktywnych użytkowników usługi e-stat spoza społeczności akademickiej (obejmującej wydziały wielu uczelni państwowych i prywatnych w Polsce) to ok. 150 laboratoriów pełniących ważne funkcje społeczne i gospodarcze w kraju.

Współpraca z sektorem przemysłowym (Greenmet Technology, TOMAD, Tesla Recycling, CBJ KGHM) oraz z jednostkami naukowo-badawczymi (IChF PAN).

W 2013 roku zainicjowaliśmy realizację projektu o nazwie „Greenmet” w ramach Działania 1.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. W ramach tego projektu prowadzimy badania dotyczące selektywnego odzysku metali nieżelaznych i szlachetnych z odpadów technologicznych i złomu elektronicznego innowacyjnymi (w aspekcie technologicznym, środowiskowym i ekonomicznym) metodami chemicznymi i elektrochemicznymi (w skali makro, mikro i nano). Projekt ma charakter ściśle aplikacyjny w obszarze ochrony środowiska. Innowacyjność proponowanych rozwiązań wyraża się poprzez ich selektywne działanie na wybrany metal (selektywny odzysk metali - „targeted recycling”), prostotę działania oraz przyjazność dla środowiska naturalnego (brak toksycznych produktów ubocznych, łatwość regeneracji kluczowych reagentów). Dążymy, aby wskaźniki opracowywanych metod potwierdzały ich przynależność do obszaru ekoprzyjaznych rozwiązań technologicznych („green chemistry”). Aby osiągnąć zakładane wskaźniki podejmujemy również wysiłek związany z projektowaniem i syntezą nowych materiałów. Projektowane oraz charakteryzowane są nowe związki nieorganiczne oraz materiały żelowe (m.in. ferrozele, czyli materiały żelowe czułe na zmiany zewnętrznego pola magnetycznego) do selektywnej ekstrakcji lub akumulacji wybranych metali. Istotną część prac badawczych stanowią również badania w kierunku opracowania szybkiej i miarodajnej metody wielopierwiastkowych analiz chemicznych. Budowane schematy postępowania analitycznego są poddawane pełnej walidacji. Proces kontroli jakości uzyskiwanych wyników pomiarów (obejmujący walidację metody, szacowanie niepewności pomiarów, działania porównawcze) jest przeprowadzany za pomocą autorskiej usługi e-stat.

Naszym celem jest ograniczenie degradacji środowiska naturalnego przez zwiększenie wydajności odzysku metali użytych do produkcji sprzętu elektronicznego.

PROJEKT GREENMET

Staramy się znaleźć nowe rozwiązania dla nowoczesnej gospodarki odpadami, przyjazne dla środowiska naturalnego i zapewniające bezpieczeństwo korzystania z zasobów środowiska naturalnego.

Projekt Greenmet

Usługa internetowa e-stat
„Analiza statystyczna online w laboratorium”
www.e-stat.pl

Strona główna portalu

Analiza statystyczna w laboratorium

e-stat

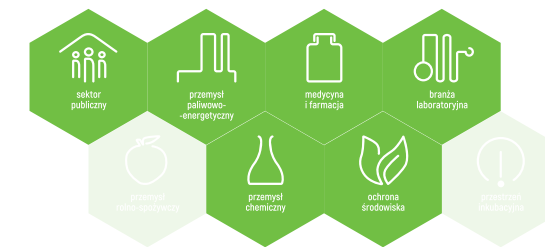
Rejestr uaktualnień
Logowanie
Zamówienie
Kontakt

Testy statystyczne / Statistical tests
Regresja liniowa / Linear regression
Błąd losowy
Błąd systematyczny
Karty kontrolne
Szacowanie niepewności
Tablice rozkładów statystycznych
Otwórz plik e-stat

Wydział Chemii UW © Wojciech Hyk

OFERTA

- Pomiary elektroanalityczne z wykorzystaniem makroelektrod (próbki przemysłowe), mikroelektrod (próbki środowiskowe) oraz nanoelektrod (próbki o ekstremalnie małych objętościach włączając pomiary wewnątrz komórek)
- Otrzymywanie nanoelektrod
- Analiza chemiczna próbek stałych techniką fluorescencji rentgenowskiej (XRF).
- Określanie zawartości metali w próbkach stałych z możliwością pomiarów bezpośrednio na miejscu składowania materiału, bez konieczności transportu próbki do laboratorium.
- Konsultacje / warsztaty w zakresie walidacji metod badawczych oraz konstruowania budżetów niepewności metod
- Opracowywanie schematów walidacji / szacowania niepewności metod analitycznych, fizykochemicznych i fizycznych w laboratoriach badawczych
- Analiza dużych zbiorów danych z wykorzystaniem technik chemometrycznych





ELEKTROCHEMIA NOWYCH MATERIAŁÓW

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Rafał Jurczakowski

Dr hab. Rafał Jurczakowski jest współautorem 47 prac naukowych opublikowanych w prestiżowych czasopismach międzynarodowych z zakresu chemii i elektrochemii, jest współautorem 12 krajowych i 8 międzynarodowych zgłoszeń patentowych. Cztery patenty międzynarodowe zostały już przyznane w krajach Unii Europejskiej, USA i Japonii.

Wybrane nagrody za działalność naukową i dydaktyczną:

- Nagroda Naukowa II stopnia Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego (2016 r.)
- Nagroda Dydaktyczna II Stopnia Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
- Nagroda naukowa Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego imienia Antoniego Grabowskiego za wybitne osiągnięcia naukowe, które przyczyniły się do wzrostu prestiżu nauki polskiej w świecie (2007 r.)
- Wyróżnienie rozprawy doktorskiej, Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii (2003 r.)

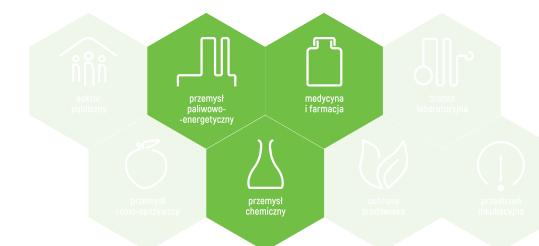
Zainteresowania grupy badawczej związane są z nowatorskim wykorzystaniem metod elektrochemicznych oraz teoretycznym rozwojem metody spektroskopii impedancyjnej w badaniach kinetyki i termodynamiki procesów elektrokatalitycznych oraz sorpcji wodoru. Spektroskopia impedancyjna (IS) jest stosunkowo nową, dynamicznie rozwijającą się metodą o wyjątkowo dużym potencjale badawczym. Technika ta może być wykorzystana do opisu oddziaływania materii ze zmiennym polem elektrycznym, wynikającym z ruchu trwałych lub indukowanych dipoli elektrycznych oraz nośników ładunku. Czas relaksacji dipoli w zmiennym polu elektrycznym zależy od temperatury i lokalnej lepkości ośrodka, wynikającej z chemicznego otoczenia dipoli. Elektryczny układ zastępczy opisujący impedancję układu fizykochemicznego może być traktowany jako połączenie elementów magazynujących i/ lub rozpraszających energię, przy czym stosując odpowiednią interpretację danych możliwe jest uzyskanie informacji strukturalnych dla bardzo różnorodnych materiałów. Obecnie, metoda ta znajduje coraz szersze zastosowania w badaniu układów koloidalnych, polimerowych, a ostatnio również układów o znaczeniu farmaceutycznym i biologicznym.

- Opracowanie modelu teoretycznego impedancji układów elektrokatalitycznych.
- Opracowanie metod syntezy nanomateriałów
- Badania stabilności i segregacji nanostrukturalnych stopów bimetalicznych.
- Wytworzenie i charakterystyka stabilnego układu katalitycznego przyspieszającego proces absorpcji wodoru w metalicznym palladzie około 10 000 razy.
- Wykazanie przewodnictwa jonowego amidoboranów metali alkalicznych i nowatorskie zastosowanie IS do monitorowania procesów desorpcji wodoru z niemetalicznych magazynów wodoru.



OFERTA

- Badania i synteza materiałów do zastosowań w elektrokatalizie i katalizie heterogenicznej
- Badania i synteza materiałów sorpcyjnych
- Synteza nanomateriałów do zastosowań w katalizie heterogenicznej
- Pomiary elektrochemiczne stałoprądowe i zmiennoprądowe
- Badania impedancyjne, pomiary przewodnictwa i dynamiki transportu ładunku
- Interpretacja widm impedancyjnych





ŚRODOWISKOWO CZUŁE MATERIAŁY I KOMPOZYTY POLIMEROWE

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Marcin Karbarz

prof. dr hab. **Zbigniew Stojek**

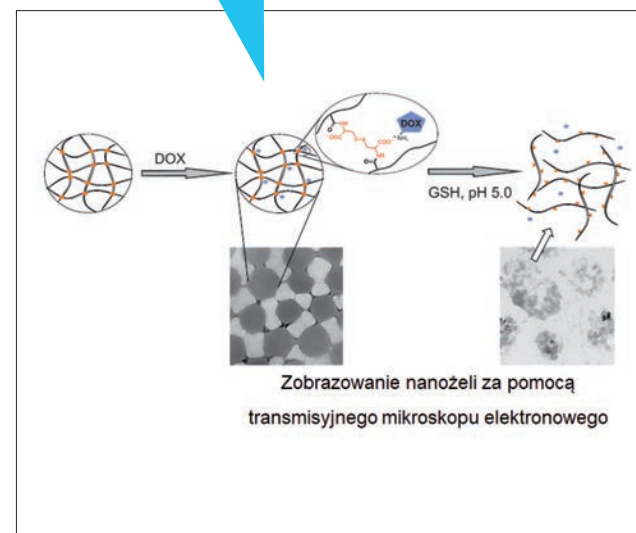
Dr hab. Marcin Karbarz: współautor ponad czterdziestu publikacji w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej, dotyczących głównie różnych aspektów związanych z środowisko czułymi „inteligentnymi” materiałami polimerowymi; był kierownikiem czterech grantów z Narodowego Centrum Nauki i Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego; otrzymał szereg nagród i wyróżnień za działalność naukową, m.in. nagrodę im A. Grabowskiego za osiągnięcia w dziedzinie chemii materiałowej (UW, 2015) oraz wyróżnienie Rektora za osiągnięcia wpływające na rozwój oraz prestiż Uniwersytetu Warszawskiego (2015); współpracuje z zespołami z Niemiec i Cypru oraz kilkoma ośrodkami w kraju (NIL, PW i PG).

Głównym nurtem prac badawczych realizowanych w grupie jest otrzymanie nowych, zaawansowanych strukturalnie i wielofunkcyjnych żelowych materiałów polimerowych. Badania ukierunkowane są na taką modyfikację żeli polimerowych, aby nabrały one pożądanych właściwości. Chcemy, aby ulegały zjawisku objętościowego przejścia fazowego w zadanych warunkach, degradowały się przy zmianie zewnętrznych warunków i obecności specyficznych substancji, stawały się czułe na nowe czynniki środowiskowe, ulegały samoporzędkowaniu i samonaprawianiu oraz mogły być nośnikami umożliwiającymi kontrolowane uwalnianie substancji czynnych.

Ważną kwestią jest otrzymywanie tych żeli w rozmiarach mikro- i nano, aby maksymalnie skrócić czasy przejść fazowych i osiągać szybko równowagę ze środowiskiem oraz aby można było ich użyć w biologii i medycynie. Wytwarzane będą również cienkie błonki żelowe na powierzchniach przewodzących (powierzchniach elektrod) jako wyjściowe podłoża do konstrukcji zaawansowanych sensorów bioanalitycznych.

Degradowalne mikro- i nanożele sieciowane pochodną cystyny jako układy dostarczania i kontrolowanego uwalniania substancji czynnych w komórkach rakowych.

Otrzymaliśmy serię mikro- i nanożeli stabilnych w warunkach fizjologicznych, które z dużą wydajnością akumulowały dokсорubicynę (DOX, lek o działaniu przeciwnowotworowym). Jedynie w komórkach nowotworowych znaczna ilość dokсорubicyny uwalniała się z żeli. Nośniki następnie ulegały degradacji. Badania cytotoksyczność wykazały, że DOX transportowana w nośniku żelowym wykazuje istotnie silniejsze działanie na komórki nowotworowe.



Zobrazowanie nanożeli za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego

OFERTA

- Pomiar wielkości mikro- i nanocząstek przy użyciu techniki dynamicznego rozpraszania światła (DLS).
- Pomiary elektrochemiczne przy użyciu potencjostatów z wykorzystaniem elektrod klasycznych, mikroelektrod oraz nanoelektrod (umożliwiających pomiary np. we wnętrzu komórek).
- Pomiary z wykorzystaniem mikrowagi kwarcowej z możliwością pomiaru dyssypacji energii. Badanie / kontrolowanie pokrywania powierzchni nanometrowymi warstwami oraz określanie struktury tych warstw.
- Pomiary ciepła procesów przy użyciu skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC).
- Precyzyjne pomiary spektroskopowe UV-Vis.
- Synteza makrożeli oraz mikro- i nanożeli o określonych właściwościach.
- Modyfikacja powierzchni przewodzących cienkimi filmami polimerowymi.
- Synteza funkcjonalnych monomerów oraz innych związków jak np. molekularnych receptorów.





KIEROWNIK ZESPOŁU

dr
Krzysztof Kilian



KOORDYNATOR MERYTORYCZNY

prof. dr hab.
Grzegorz Chałasiński



LABORATORIUM CENTRUM BADAŃ PRZEDKLINICZNYCH I TECHNOLOGII CEPT

Centrum to szereg interdyscyplinarnych laboratoriów zlokalizowanych na Kampusie Ochota, zorientowanych na wprowadzanie nowej jakości w medycynie i technologii. Dzięki pracy wybitnych zespołów naukowych, w laboratoriach CePT realizowane jest ponad 160 grantów we współpracy z 110 jednostkami naukowymi i 20 firmami.

W skład laboratorium CePT, wchodzi 3 centra środowiskowe:

- Centrum Wielkoskalowego Modelowania i Przetwarzania Danych Biomedycznych,
- Centrum Badań Fizyko-Chemicznych Układów i Materiałów o Znaczeniu Biologicznym,
- Pracownia chemii ^{11}C i ^{15}O .

Centra są częścią projektu biomedyczno-biotechnologicznego Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii (CePT), realizowanego na Kampusie Ochota.

Centrum Wielkoskalowego Modelowania i Przetwarzania Danych Biomedycznych dysponuje wysokowydajnymi klastrami obliczeniowymi z systemami wizualizacji i masowego przechowywania danych. Systemy są udostępnione zespołom CePT i użytkownikom zewnętrznym do obliczeń w naukach biomedycznych, w tym w modelowaniu biomolekularnym, biofizyce i biochemii.

Centrum Badań Fizyko-Chemicznych Układów i Materiałów o Znaczeniu Biologicznym integruje prace badawcze grup zajmujących się tematyką dotyczącą nowych metod i technologii, mogących mieć zastosowanie w diagnostyce i prewencji chorób cywilizacyjnych.

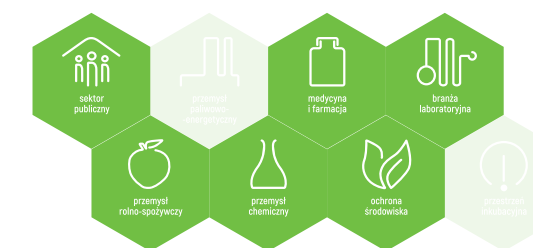
Pracownia ^{11}C i ^{15}O jest laboratorium radiofarmaceutycznym, wytwarzającym substancje znakowane izotopowo. Posiadane wyposażenie umożliwia otrzymywanie radioznaczników wykorzystywanych w technikach obrazowania molekularnego (PET, SPECT) do diagnostyki chorób cywilizacyjnych (onkologia, neurologia, kardiologia), badania procesów fizjologicznych i mechanizmów molekularnych zmian chorobowych oraz w badaniach przedklinicznych nowych leków.


- Nowatorskie metody inżynierii tkankowej wspomagające gojenie i regenerację ścięgien i więzadeł.
- Nowatorska metoda czynnościowej oceny zwężenia w tętnicy wieńcowej za pomocą modelowania przepływów in silico,
- Integracja wielomodalnych informacji dynamicznych, obrazowych i funkcjonalnych w diagnostyce i planowaniu terapii .
- Nowe źródła energii (wysokoenergetyczny akumulator z masą czynną osadzoną na porowatym węglu szklanym),
- Synteza i charakterystyk cyklicznych peptydomimetyków o aktywności antyangiogennej,
- Obrazowanie niedotlenienia u małych zwierząt z ^{18}F -fluoromizonidazolem.



OFERTA

- Chromatografia UPLC i nanoUPLC z detekcją MS
- Hodowanie cienkich warstw i struktur niskowymiarowych metodą epitaksji z wiązek molekularnych (MBE)
- Mikroskopia sił atomowych – tryb kontaktowy (C-AFM) oraz bezkontaktowy (AC-AFM)
- Mikroskopia sił chemicznych (CFM)
- Wyznaczanie namagnesowania i podatności magnetycznej w zakresie temperatur 2.0-800.0K i polach 0.0-7.0 T.
- Pomiary fotomagnetyczne (z podświetleniem próbki) w zakresie 200-2000 nm.
- Pomiary widm Ramana lub/i IR, pomiary widm XPS
- Analizy ICP-MS i GC-MS
- Synteza substancji znakowanych ^{18}F , ^{11}C , ^{68}Ga i obrazowanie małych zwierząt technikami PET/SPECT/CT
- Składowanie danych (bazy danych, cyfrowe biobanki, etc.), tworzenie i utrzymanie systemu analitycznego (BigData, data science, machine learning, sztuczna inteligencja, etc.) oraz analiza informacji obrazowej





ULTRAWYSOKOSPRAWNY CHROMATOGRAF
CIECZOWY UHPLC 1290 POŁĄCZONY ZE
SPEKTROMETREM MAS Z ANALIZATOREM
CZASU PRZELOTU QTOF MS/MS 6540

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Analiza związków organicznych w próbkach roślinnych, farmaceutycznych, spożywczych, kosmetycznych i środowiskowych.
- Rejestracja wysokorozdzielczych widm mas składników próbek ciekłych i mas substancji po uprzednim rozdeleniu chromatograficznym.
- Wykonywanie widm MS/MS – wiadomość o strukturze związków.



LABORATORIUM BIOLOGII OBLICZENIOWEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.

Sebastian Kmiecik

Sebastian Kmiecik otrzymał tytuł doktora w 2007 roku na Wydziale Chemii, Uniwersytetu Warszawskiego. W 2007 rozpoczął prace w biotechnologicznej firmie Selvita będącej w fazie „start-up”. Tam, początkowo jako kierownik projektów, a później jako kierownik działu modelowania, zajmował się projektami badawczo-rozwojowymi, które obejmowały rozwój oprogramowania oraz usługi komputerowego wspierania projektowania leków dla firm farmaceutycznych.

W 2010 roku Sebastian Kmiecik rozpoczął pracę na Wydziale Chemii, Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie zajmuje się rozwojem nowych metod modelowania wieloskalowego białek oraz ich zastosowaniem do badania funkcji białek. W 2015 roku Sebastian Kmiecik otrzymał tytuł doktora habilitowanego, a w 2016 roku nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za osiągnięcia naukowe I stopnia.

Do głównych zainteresowań laboratorium należą:

1. wieloskalowe modelowanie struktury białek i kompleksów białkowych
2. bioinformatyka, biologia strukturalna, statystyka biologiczna
3. komputerowe wspomaganie projektowania leków, projektowanie leków w oparciu o strukturę celu molekularnego
4. przewidywanie struktury białek
5. dokowanie molekularne białko-peptyd, białko-białko, białko-ligand małocząsteczkowy
6. wydajne symulacje dynamiki białek i kompleksów białkowych, symulacje dynamiki molekularnej
7. rozwój oprogramowania do modelowania molekularnego białek
8. zastosowanie metod obliczeniowych w biologii, biotechnologii, farmacji i medycynie
9. zastosowanie komputerów dużej mocy w analizie danych biologicznych oraz w symulacjach systemów biologicznych

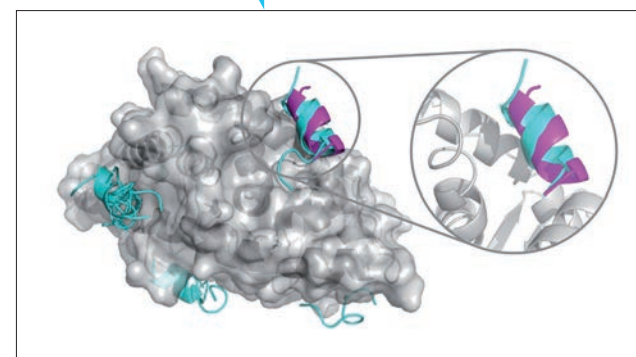
Rozwój wieloskalowych metod molekularnego modelowania białek oraz ich zastosowanie w badaniach mechanizmów funkcjonowania białek. Opracowane metody modelowania zostały udostępnione społeczności naukowej w formie publicznie dostępnych serwisów internetowych, które mają zastosowanie w racjonalnym projektowaniu leków. Są to serwisy:

CABS-dock do molekularnego dokowania białko-peptyd: <http://biocomp.chem.uw.edu.pl/CABSdock/>

CABS-flex do przewidywania fluktuacji białek: <http://biocomp.chem.uw.edu.pl/CABSflex/>

AGGREGAN3D do przewidywania zdolności do agregacji białek i projektowania białek: <http://biocomp.chem.uw.edu.pl/A3D/>

CABS-fold do przewidywania struktury białek: <http://biocomp.chem.uw.edu.pl/CABSfold/>



OFERTA

- Wspomaganie projektowania leków przy użyciu metod komputerowych
- Wspomaganie badań w zakresie biologii strukturalnej przy użyciu metod bioinformatycznych oraz modelowania molekularnego
- Rozwój oprogramowania dedykowanego do symulacji białek i innych systemów biologicznych
- Rozwój serwisów internetowych do komputerowego wspomagania projektowania leków oraz wspomagania badań biologicznych
- Rozwój biologicznych baz danych
- Analiza oraz przewidywanie właściwości białek
- Modelowanie i inżynieria białek
- Statystyczna analiza danych biologicznych
- Zastosowanie superkomputera do symulacji systemów biologicznych
- Zastosowanie superkomputera do analizy danych biologicznych
- Wizualizacja danych biologicznych





EKOLOGIA ZWIERZĄT

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Michał Kozakiewicz

Prof. dr hab. Michał Kozakiewicz jest autorem lub współautorem ponad 70 publikacji naukowych cytowanych łącznie 561 razy (H factor 15). Wypromował ośmiu doktorów oraz osiemnastu licencjuszy i ponad sześćdziesięciu magistrów. Ma doświadczenie w pracy dydaktycznej, naukowej i kierowaniu zespołem badawczym. Za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną wielokrotnie wyróżniany nagrodami JM Rektora UW oraz Dziekana Wydziału Biologii UW. Odbył roczny staż naukowy w Laboratory of Landscape Ecology, Carleton University, Kanada. Na Wydziale Biologii UW sprawował funkcje prodziekana do spraw studenckich oraz dziekana.

Grupa badawcza Ekologia Zwierząt zajmuje się głównie badaniami z zakresu genetyki populacyjnej, ekologii ewolucyjnej, a także modelowaniem procesów ekologicznych i analizą czynników wpływających na różnorodność biologiczną. Znacząca część badań dotyczy ekologii miasta – w szczególności procesów synurbizacji, czyli adaptacji organizmów do życia w specyficznym środowisku miejskim (wpływ izolacji, hałasu, skażenia itp.). Prace dotyczą także tworzenia i zastosowania sieci informatycznych jako narzędzia wspomagającego badania bioróżnorodności – w grupie badawczej Ekologia Zwierząt koordynowane są prace Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności będącej członkiem Sieci Światowej GBIF. W ramach badań z zakresu ekologii ewolucyjnej prowadzone są prace dotyczące koewolucji w układzie pasożyt-żywiciel na poziomie molekularnym.

Za szczególne osiągnięcia z ostatnich kilku lat można uznać poznanie roli procesu synurbizacji w kształtowaniu struktury genetycznej populacji wybranych gatunków zwierząt oraz relacji międzygatunkowych i różnorodności biologicznej w mieście, a także opracowanie nowej metody modelowania populacji i kompleksowe opracowanie fauny chrząszczy Polski.



OFERTA

- Ekspertyzy z zakresu ekologii
- Modelowanie procesów ekologicznych
- Analizy przestrzenne i statystyczne





NOWE METODY SPEKTROSKOPII NMR

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.

Wiktor Koźmiński

Kariera naukowa:

1982-87 studia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.
1987-94 studia doktoranckie w ICHO PAN.
1993 doktorat
1994-96 staż podoktorski, Uniwersytet w Zurychu, grupa prof. W. von Philipsborna (30 miesięcy).
1996 zatrudnienie na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.
2001 habilitacja
2010 tytuł profesora.
2016 stanowisko profesora zwyczajnego

136 publikacji naukowych
(w tym 10 przeglądowych), index h 25

Działalność naukowa i dydaktyczna:

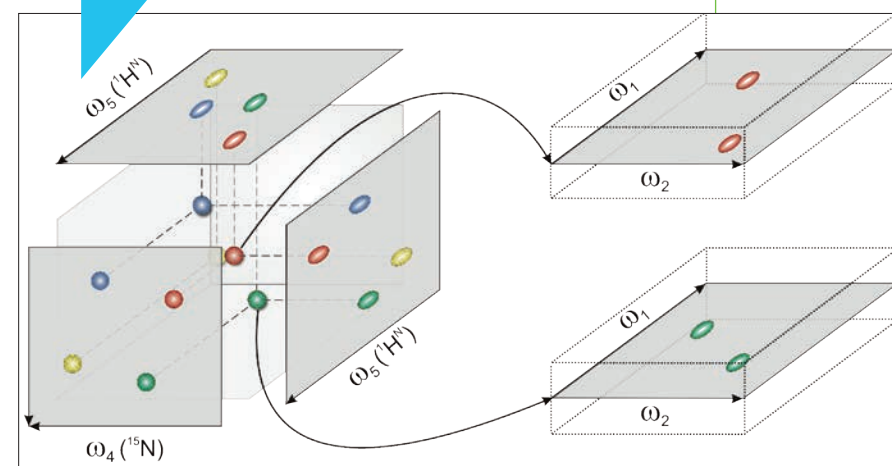
- autor lub współautor ponad 70 publikacji naukowych, kierownik i wykonawca wielu projektów badawczych krajowych i międzynarodowych, promotor 8 zakończonych rozpraw doktorskich, opiekun ok. 80 prac dyplomowych. Za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną wielokrotnie wyróżniany nagrodami JM Rektora UW oraz Dziekana Wydziału Biologii UW;
- roczny staż naukowy w Laboratory of Landscape Ecology, Carleton University, Kanada

Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego NMR jest źródłem unikalnych informacji o strukturze, oddziaływaniach i dynamice cząsteczek. W szczególności pozwala ona na wyznaczenie przestrzennej budowy makrocząsteczek oznaczeniu biologicznym w roztworach, a więc w warunkach zbliżonych do fizjologicznych, gdzie nie jest możliwe zastosowanie krystalografii rentgenowskiej.

Głównym celem naszych badań jest poszukiwanie nowych technik eksperymentalnych spektroskopii NMR, ich zastosowań w chemii i biochemii, a także nowych metod przetwarzania sygnałów. Pracujemy także nad odpowiednimi algorytmami komputerowymi, niezbędnymi dla analizy widm z nieklasycznie próbkowanymi pośrednio mierzonymi wymiarami czasu, a także wyznaczania strukturalnie istotnych parametrów. Ze względu na wielkie zainteresowanie i znaczenie tej tematyki należy się także spodziewać pojawiania się nowych idei i rozwiązań.

Nasza grupa jest jedyną w Polsce podejmującą zagadnienia metodologii spektroskopii NMR. W ostatnich latach prace koncentrowały się na zagadnieniach rejestracji i przetwarzania widm NMR o wysokiej liczbie wymiarów i wysokiej zdolności rozdzielczej.

Stworzenie i rozwinięcie nowych metod pomiaru i przetwarzania wielowymiarowych widm NMR oraz ich zastosowanie do badań białek częściowo nieustrukturyzowanych. Osiągnięcia te stanowią przełom w dziedzinie wielowymiarowej spektroskopii NMR i jej zastosowań, przede wszystkim w badaniach biomolekuł. Przełom metodologiczny można porównać z wprowadzeniem impulsowej spektroskopii NMR przeszło czterdzieści lat temu.



OFERTA

- Widma NMR w cieczech, przypisanie sygnałów, badania strukturalne, identyfikacja
- Metabolomika płynów ustrojowych, np. surowica krwi, mocz
- Identyfikacja metabolitów w żywności, np. miody, oleje itp
- Badania oddziaływań białko-ligand, np. badania przesiewowe potencjalnych leków
- Badania strukturalne białek





LABORATORIUM MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

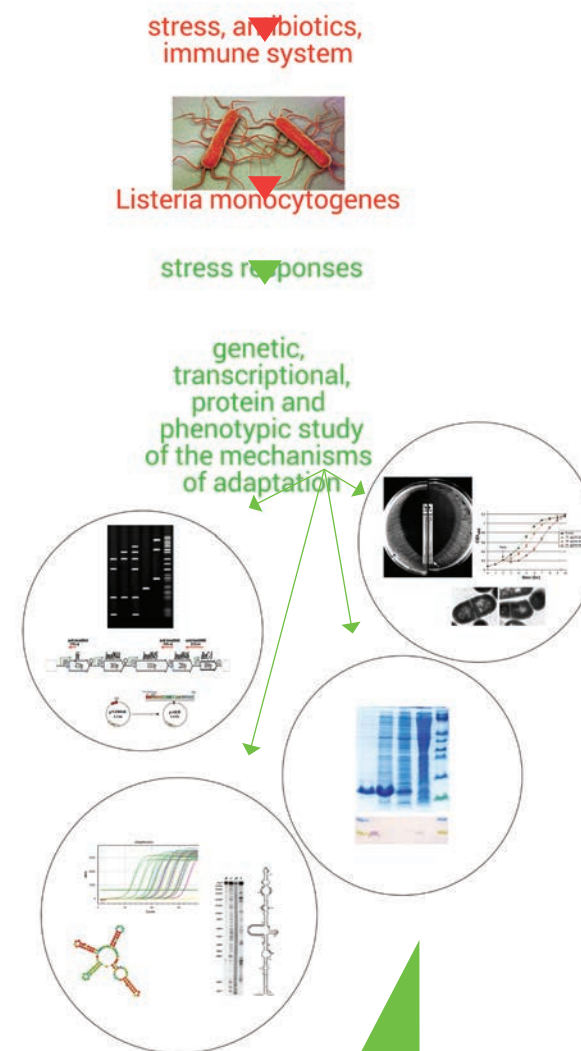
dr hab.
**Agata
Krawczyk-Balska**

Prowadzone przez zespół badania dotyczą wyjaśnienia mechanizmów wirulencji, oporności na antybiotyki oraz adaptacji do szeroko pojętych warunków stresowych bakterii Gram-dodatnich z wykorzystaniem modelowej bakterii *Listeria monocytogenes*. Badania skoncentrowane są na analizie funkcjonalnej oraz wyjaśnieniu mechanizmów regulacji ekspresji genów pełniących istotną rolę we wspomnianych procesach. W tym kontekście interesuje nas zwłaszcza odkrycie biologicznej funkcji i mechanizmu działania małych RNA oraz identyfikacja nowych celów w komórkach bakteryjnych dla działania chemioterapeutyków. W badaniach wykorzystujemy techniki biologii molekularnej (izolacja RNA, DNA i białek, PCR, qRT-PCR, analizy typu Northern i Western Blot, co-immunoprecypitacja, transkrypcja in vitro, nadprodukcja i oczyszczenie białek, klonowanie DNA, konstrukcja mutantów delecyjnych i punktowych i. in.), biochemii (badanie aktywności enzymatycznej) oraz mikrobiologii (oznaczanie wrażliwości bakterii na antybiotyki i inne substancje o działaniu antibakteryjnym).

dr hab. Agata Krawczyk-Balska; pracownik Zakładu Mikrobiologii Stosowanej Wydziału Biologii UW; członek międzynarodowych akcji COST: TD0803 - „Detecting evolutionary hot spots of antibiotic resistances in Europe (DARE), 2010 - 2014 oraz ES1403 - „New and emerging challenges and opportunities in wastewater reuse” (NEREUS), 2014-2018

Nagrody i staże:

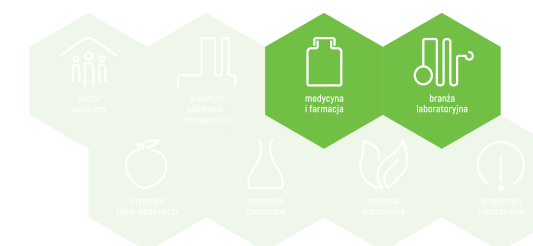
- Nagroda Naukowa Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów przyznawana młodym mikrobiologom (lata 2006 i 2014)
- Nagroda J.M. Rektora Uniwersytetu Warszawskiego za osiągnięcia naukowe (lata 2005, 2013, 2014, 2017)
- EMBO (European Molecular Biology Organization) Short Term Fellowship for Young Scientists, Dania, Odense, 2013



Identyfikacja i charakterystyka genów warunkujących tolerancję i wrodzoną oporność na antybiotyki B-laktamowe chorobotwórczej dla człowieka bakterii *Listeria monocytogenes* oraz wykazanie związku pomiędzy podłożem genetycznym analizowanej oporności na antybiotyki a zdolnością przetrwania bakterii w warunkach stresu abiotycznego.

OFERTA

- Izolacja kwasów nukleinowych z nadesłanego materiału mikrobiologicznego; określanie gatunku bakterii na podstawie analizy sekwencji 16s rDNA nadesłanego materiału mikrobiologicznego lub po izolacji bakterii z nadesłanego materiału
- Określanie wrażliwości bakterii na antybiotyki i inne substancje czynne na podstawie wyznaczania wartości MIC metodą podwójnych rozcieńczeń
- Amplifikacja, klonowanie, mutagenesa delecyjna i punktowa genów bakteryjnych
- Analizy poziomu transkrypcji genów bakteryjnych metodą qRT-PCR i/lub Northern blot na matrycy nadesłanego RNA lub po izolacji RNA z nadesłanego materiału mikrobiologicznego
- Określanie stabilności transkryptów bakteryjnych metodą Northern blot
- Wyznaczanie struktury drugorzędowej transkryptów bakteryjnych metodą rozdziału radioaktywnie znakowanego transkryptu poddanego działaniu zestawu RNAz
- Projektowanie oraz konsultowanie konstruktów genetycznych o różnym stopniu złożoności





SPEKTROSKOPIA CHIRALOOPTYCZNA

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
**Magdalena
Pecul-Kudelska**
prof. UW

Zajmuje się obliczeniami i po części pomiarami właściwości chiralooptycznych i NMR. Wykonała jedne z pierwszych symulacji wpływu rozpuszczalnika na te właściwości.

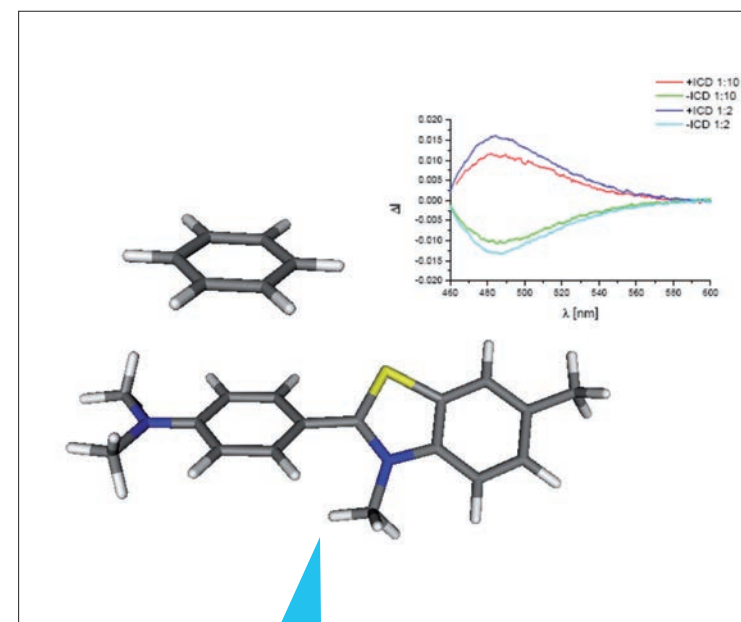
Odbyła staże naukowe w CNR, Pisa, Włochy oraz University of Tromsø, Norwegia. Otrzymała nagrodę Premiera za doktorat w 2000 r.

Najważniejsze publikacje ostatnich 5 lat to:

M. Kamiński, J. Cukras, M. Pecul, A. Rizzo i S. Coriani, A computational protocol for the study of circularly polarized phosphorescence and circular dichroism in spin-forbidden absorption, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2015, 17, 19079

A. Rybicka, G. Longhi, E. Castiglioni, S. Abbate, W. Dzwolak, V. Babenko, i M. Pecul, Thioflavin T: Electronic Circular Dichroism and Circularly Polarized Luminescence Induced by Amyloid Fibrils, *Chem-PhysChem*, 2016, 17, 2931

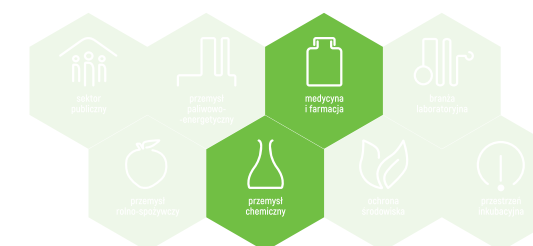
Zespół zajmuje się modelowaniem i po części pomiarem właściwości chiralooptycznych: parametrów elektronowego i wibracyjnego dichroizmu kołowego, skręcalności optycznej, luminescencji spolaryzowanej kołowo i ramanowskiej aktywności optycznej, a także modelowaniem parametrów Jądrowego Rezonansu Magnetycznego (NMR): jądrowych stałych ekranowania oraz stałych sprzężenia spinowo-spinowego. Naszą szczególną specjalnością jest uwzględnianie w obliczeniach kwantowochemicznych efektów relatywistycznych oraz wpływu otoczenia molekularnego (w tym rozpuszczalnika). Oferujemy współpracę przy badaniu konfiguracji absolutnej związków naturalnych trudno poddających się krystalizacji (np. oleistych) i przy innych zagadnieniach strukturalnych, w których wymienione właściwości spektroskopowe mogą być parametrami diagnostycznymi. W obliczeniach stosujemy cały wachlarz metod kwantowochemicznych, od metody funkcjonu gęstości (DFT) do zaawansowanych metod *ab initio* takich jak metoda sprzężonych klasterów (*coupled cluster*). Użycie relatywistycznych hamiltonianów umożliwia obliczenia dla cząsteczek zawierających ciężkie atomy (np. związków metaloorganicznych). Współpracujemy z laboratoriami Uniwersytetu w Brescii (Włochy) w dziedzinie pomiarów widm chiralooptycznych i Uniwersytetu w Tromsø (Norwegia) w dziedzinie obliczeń kwantowochemicznych.



Do najistotniejszych osiągnięć ostatnich lat należy opracowanie procedur umożliwiających obliczenia widm luminescencji spolaryzowanej kołowo, zarówno w przypadku przejść dozwolonych spinowo, jak i zabronionych spinowo (fosforescencja spolaryzowana kołowo). Obliczenia wykonano między innymi dla tioflawiny-T. Porównania wyników z pomiarami doświadczalnymi wskazuje, że luminescencja tioflawiny-T związanej z fibrylami amyloidowymi prawdopodobnie jest wynikiem bliskości aromatycznych reszt aminowasów przy interkalacji barwnika pomiędzy beta-kartki.

OFERTA

- Dichroizm kołowy
- Dichroizm kołowy łącznie z fluorescencją całkowitą
- Magnetyczny dichroizm





LABORATORIUM ZAAWANSOWANYCH BADAŃ STRUKTURALNYCH I ELEKTROCHEMICZNYCH MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH

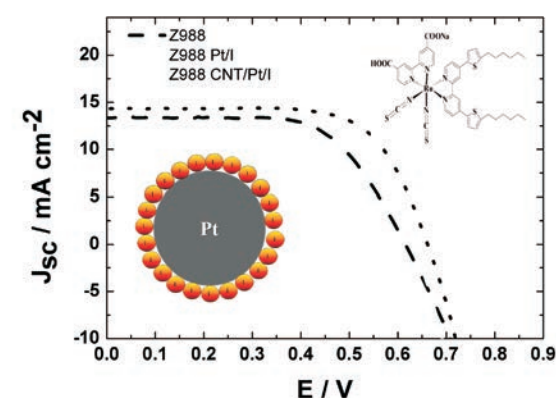
KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Paweł Kulesza

Zainteresowania naukowe prof. dr hab. Pawła Kuleszy dotyczą elektrochemii, chemii materiałów i chemii analitycznej. W swoich pracach wykorzystuje funkcjonalne materiały nanostrukturalne dla potrzeb akumulacji i przetwarzania energii (chemicznej, słonecznej) i ochrony środowiska. Jego dorobek obejmuje blisko 250 publikacji. Jest też autorem monografii naukowych, artykułów przeglądowych oraz patentów. Zrealizował ponad 15 grantów i projektów naukowych. Wyniki swoich badań prezentował na ponad 500 konferencjach w kraju i zagranicą. Jest redaktorem czasopisma *Electrochimica Acta* (Elsevier) i członkiem komitetów redakcyjnych czasopism *Journal of Solid State Electrochemistry*, *Electrocatalysis* i *Russian Journal of Electrochemistry* (Springer). Jest członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem zarządu amerykańskiego towarzystwa elektrochemicznego (*Electrochemical Society*).

- Elektrochemia, chemia nieorganiczna i analityczna, chemia nanomateriałów
- Alternatywne źródła energii, niskotemperaturowe ogniwa paliwowe, superkondensatory ładunku, fotoogniwa słoneczne
- Elektrochemiczna i fotoelektrochemiczna konwersja dwutlenku węgla do prostych paliw organicznych,
- Elektrokataliza, bioelektrokataliza.
- Mechanizmy i kinetyka transportu ładunku w stałych materiałach wykazujących właściwości redoks, zdolność do akumulacji i sterowanego przeniesienia elektronu
- Procesy elektrodowe w układach zawierających usieciowane nanocząstki metali szlachetnych i tlenków metali przejściowych oraz nanostruktury węglowe (np. grafen)
- Projektowanie i charakterystyka fizykochemiczna zaawansowanych materiałów o określonej organizacji i funkcjonalności dla potrzeb alternatywnych źródeł energii i innych zastosowań
- Struktura i reaktywność hybrydowych warstw elektrokatalitycznych, bioelektrokatalitycznych i fotoelektrokatalitycznych
- Hierarchicznie zorganizowane układy („nanoreaktory”) zdolne do szybkiego, kontrolowanego i indukowanego (katalizowanego) transportu ładunku do ewentualnego zastosowania w niskotemperaturowych ogniwach paliwowych lub do fotogenerowania energii.
- Materiały katalityczne i elektrokatalityczne
- Ochrona przed korozją
- Nowe koncepcje pomiarowe i diagnostyczne w elektroanalizie chemicznej
- Sensory i biosensory amperometryczne

Pół-stałe elektrolity redoks jako ultra-szybkie przekaźniki ładunku
Elektrolit redoks odgrywa bardzo ważną rolę jako mediator (przebieg ładunku) w barwnikowych ogniwach słonecznych (Dye Sensitized Solar Cells). Często stosowany ciekły elektrolit zawierający parę redoks jod/jodki podlega ograniczeniom fizycznym (zdolność do łatwego odparowywania) oraz kinetycznym (konieczność rozerwania wiązania I-I w cząsteczce I₃⁻). Nasz zespół zaproponował elektrolit redoks w postaci pół-stałej w postaci trójwymiarowego układu katalitycznego (*metal-organic-framework*) zdolnego do szybkiej propagacji ładunku. Przygotowano prototyp takiego ogniwa słonecznego o wysokim współczynniku konwersji światła słonecznego w energię elektryczną.



OFERTA

Przygotowanie i charakterystyka fizykochemiczna materiałów dla potrzeb elektrochemicznych kondensatorów ładunku i cienkowarstwowych baterii wysokiej mocy; katalizatorów dla energetyki wodnorodowej, a w szczególności niskotemperaturowych ogniw wodorowo-tlenowych; materiałów elektrodowych niskotemperaturowej (elektrolitycznej, fotoelektrochemicznej) konwersji dwutlenku węgla do prostych paliw organicznych.

Opracowanie sensorów lub biosensorów amperometrycznych do selektywnego oznaczania wybranych reagentów.





LABORATORIUM KATALIZY ASYMETRYCZNEJ I WYSOKOCIŚNIENIOWEJ SYNTEZY ORGANICZNEJ

KIEROWNIK ZESPOŁU

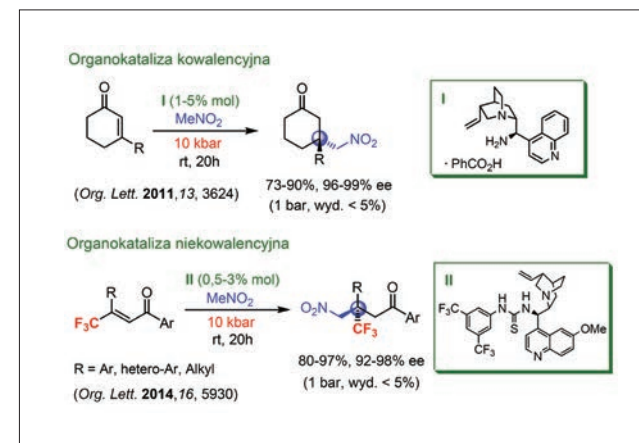
dr
Piotr Kwiatkowski

Adiunkt na Wydziale Chemii UW, autor około czterdziestu publikacji w międzynarodowych czasopiśmie naukowych (w tym ośmiu w *Org. Lett.*). Pracę doktorską wykonał w Instytucie Chemii Organicznej PAN w Warszawie pod kierunkiem prof. J. Jurczaka. Odebrał roczny staż zagraniczny na Uniwersytecie Princeton w grupie prof. D. W. C. MacMillana. W 2012 roku uzyskał stypendium MNiSW dla wybitnego młodego naukowca, a w 2013 roku został laureatem Nagrody Naukowej im. Profesora M. Mąkoszy. Był stypendystą FNP w ramach programów Start oraz Kolumb. Za rozprawę doktorską otrzymał nagrody Prezesa Rady Ministrów, PTChem i Sigma-Aldrich oraz im. Białkowskiego. Na Wydziale Chemii UW był kierownikiem sześciu prac magisterskich oraz promotorem pomocniczym jednego doktoratu. Wskaźnik Hirscha – 16.

Prowadzimy badania w obszarze metodologii stereokontrolowanej syntezy organicznej, ze szczególnym naciskiem na reakcje enancjoselektywne z użyciem chiralnych organokatalizatorów oraz kompleksów metali przejściowych. Poszukujemy skutecznych układów katalitycznych umożliwiających prowadzenie nowych i trudnych asymetrycznych reakcji organicznych. Są wśród nich procesy, w których generowane jest czwartorzędowe centrum stereogeniczne. W naszym obszarze zainteresowań znajdują się różnego rodzaju addycje/cykloaddycje do grupy karbonylowej i iminowej, sprzężone addycje z udziałem różnych akceptorów Michaela oraz reakcje o charakterze kaskadowym. Ponadto, prowadzimy prace zmierzające do opracowywania nowych rozwiązań w asymetrycznej syntezie związków fluoroorganicznych, istotnych z punktu widzenia chemii biomedycznej - przede wszystkim chiralnych pochodnych trifluorometylowych.

Kolejny ważny kierunek naszych badań dotyczy zastosowań techniki wysokociśnieniowej w syntezie organicznej, w celu uzyskania związków trudnych do otrzymania metodami klasycznymi. Szczególnie interesuje nas wpływ ciśnienia (do 10 kbar) na przebieg procesów katalitycznych, w tym reakcji enancjoselektywnych.

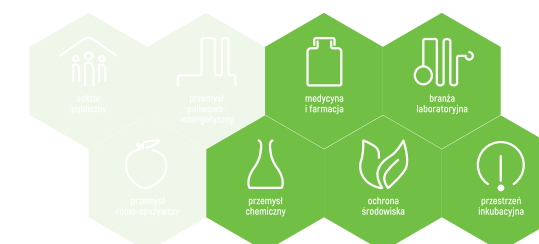
Opracowane przez nas metodologie znajdują zastosowanie w syntezach wybranych bloków budulcowych, w tym związków aktywnych biologicznie oraz ich analogów.



Za nasze najważniejsze osiągnięcie ostatnich kilku lat uważam wyniki badań dotyczące wysokociśnieniowej aktywacji enancjoselektywnych reakcji organokatalitycznych. Podejście to okazało się szczególnie skuteczne w addycjach C-nukleofilu do sterycznie zatłoczonych akceptorów Michaela, w wyniku których generowane jest czwartorzędowe centrum stereogeniczne. W warunkach klasycznych powstawały niewielkie ilości produktów (<5%), natomiast ciśnienie rzędu 8-10 kbar zapewniało wydajności często powyżej 80%, i co ważne wysokie enancjoselektywności (do 99% ee).

OFERTA

- Wysokociśnieniowa synteza organiczna (ciśnienie do 11 kbar; objętość do 20ml)
- Określanie składu enancjomerów metodami chromatograficznymi (HPLC, GC)
- Pomiary skręcalności optycznej
- Synteza wybranych związków organicznych, w tym związków enanjomerycznie wzbogaconych





SPEKTROMETR MAGNETYCZNEGO
REZONANSU JĄDROWEGO NMR
400-MR

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Spektrometr jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) 400 MHz do pomiarów samoobsługowych z sondą „OneNMR” (kanały: $^1\text{H}/^{19}\text{F}$, szerokopasmowy $^{15}\text{N}-^{31}\text{P} + 2\text{H}$) z autosamplerem AS-7600. Tryb samoobsługowy z kolejkowaniem pomiarów (max. 90 próbek). Możliwość prowadzenia pomiarów zakresie temperatur 25 do 80 °C w trybie manualnym. Wyniki po miarów w postaci standardowych plików *.fid do samodzielnej obróbki. W trybie automatycznym możliwość zaprogramowania (niezależnie dla każdej z próbek) rutynowych widm m.in. ^1H , ^{13}C , DEPT, ^{11}B , ^{19}F , ^{31}P , COSY, HSQC, HMBC, badania efektów NOE i sprzężeń spinowo-spinowych.



LABORATORIUM NANOMATERIAŁÓW ORGANICZNYCH I BIOMOLEKUŁ

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr Wiktor Lewandowski

Dr Wiktor Lewandowski - absolwent międzynarodowych studiów doktoranckich na Uniwersytecie Warszawskim pod kierownictwem prof. J. Mieczkowskiego. W trakcie studiów odbył praktykę w grupie prof. Swager MIT, USA, a następnie staż podoktorski pod kierunkiem prof. Liz-Marzan w Instytucie CICbiomaGUNE w Hiszpanii. Obecnie pracuje nad dynamiczną samoorganizacją nanomateriałów.

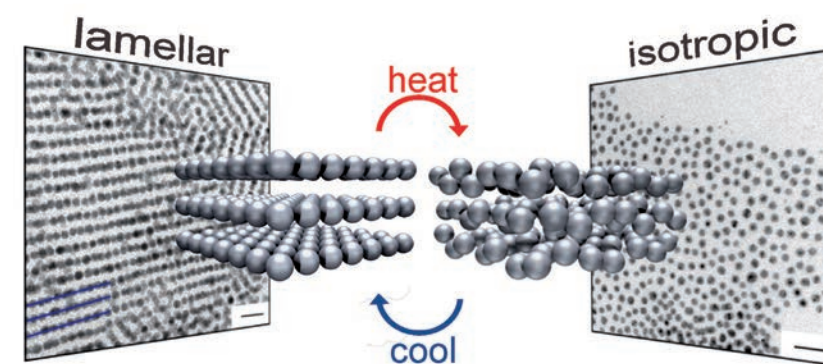
KIEROWNIK ZESPOŁU

dr Michał Wójcik

Dr. Michał Wójcik - ukończył studia doktoranckie (summa cum laude) na Uniwersytecie Warszawskim, pod kierunkiem prof. J. Mieczkowskiego. W latach 2011-2013 kontynuował badania na Wydziale Chemii UW we współpracy z prof. E. Górecką. W swojej pracy skupia się na otrzymywaniu i praktycznym zastosowaniu nanomateriałów metalicznych oraz organicznych. Obywał staże badawcze na Uniwersytecie w Halle (Niemcy), Uniwersytecie Colorado (USA) oraz INSP w Paryżu (Francja).

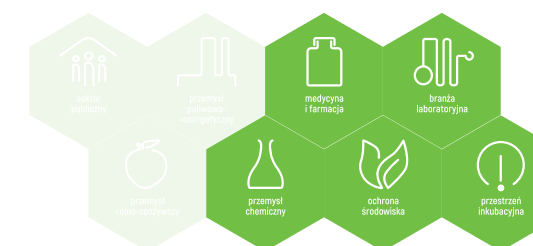
Grupa skupia się na użyciu narzędzi chemii organicznej w nanotechnologii w kierunku uzyskiwania funkcjonalnych nanomateriałów o potencjalnych zastosowaniach m.in. w fotonice i medycynie. Biblioteka wykorzystywanych przez nas nanomateriałów obejmuje nanocząstki metaliczne, półprzewodnikowe, ferrytowe czy pochodne grafenu. Naszą mocną stroną jest umiejętność programowania właściwości tych nanostruktur, co uzyskujemy poprzez przyłączenie do ich powierzchni zaprojektowanych przez nas związków organicznych. Dzięki temu możemy efektywnie sterować stabilnością materiałów, przestrzennym ułożeniem elementów budulcowych (proces samoorganizacji), rozpuszczalnością w różnych cieczach czy bioaktywnością. Opracowaliśmy także procedury analizy struktury i funkcji uzyskiwanych przez nas nanomateriałów co pozwala nam określać ich potencjał aplikacyjny.

W ciągu ostatnich kilku lat udało się nam udowodnić, że dzięki odpowiedniemu zaprojektowaniu organicznej otoczki nanocząstek jesteśmy w stanie przygotować nanomateriały o uporządkowanej i jednocześnie przełączalnej strukturze. Wraz ze zmianą uporządkowania nanocząstek obserwujemy zmiany właściwości optycznych naszych materiałów, co pozwoliło nam m. in. uzyskać pierwszy przełączalny metamateriał zbudowany z nanocząstek (Nat comm, 2015, 6590). Udało się nam również uzyskać analogiczne struktury, których właściwościami można sterować za pomocą światła.



OFERTA

- Synteza nanocząstek metalicznych (Au, Ag; sferyczne, nanotrójkąty, nanopręty), półprzewodnikowych (PbS; sferyczne) i tlenku żelaza (Fe_3O_4 ; sferyczne, sześciennie)
- Projektowanie i synteza funkcjonalnych nanomateriałów do dostarczania leków





KATALIZA I FIZYKOCHEMIA POWIERZCHNI

KIEROWNIK ZESPOŁU

Dr hab.
Adam Lewera

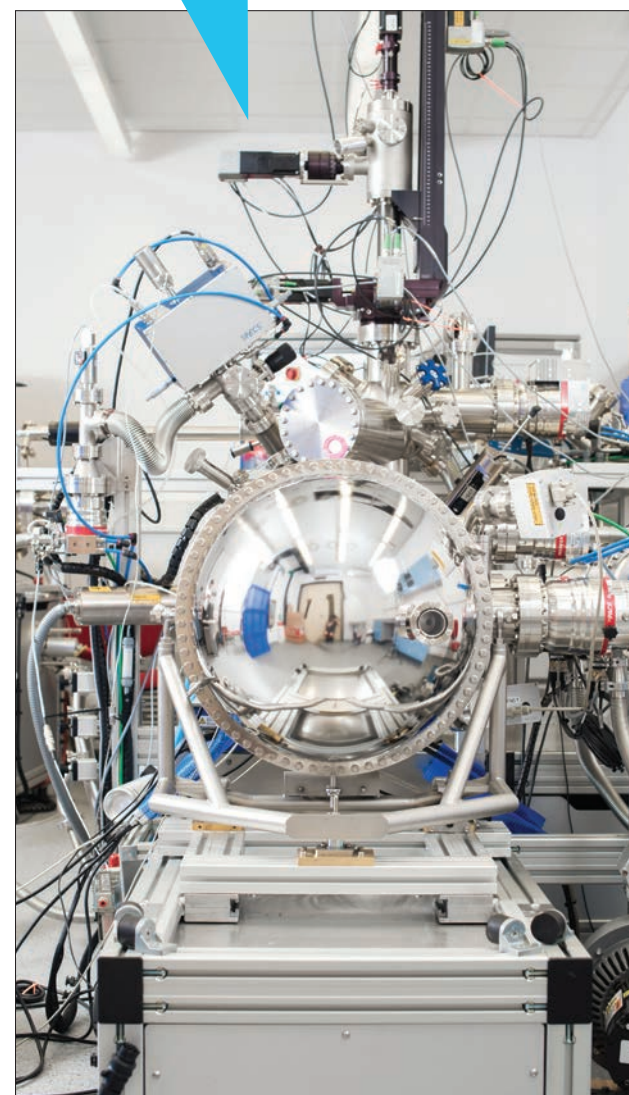
Dr hab. Adam Lewera jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Pracowni Elektroanalizy Chemicznej Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. W jego dorobku znajdują się 43 publikacje naukowe w recenzowanych czasopismach międzynarodowych z listy ISI Master Journal List cytowane łącznie 1253 razy (indeks Hirsha: 17). Dr hab. Adam Lewera jest także współautorem 7 wynalazków chronionych 2 patentami międzynarodowymi (USA i Japonia), jednego patentu krajowego i 26 zgłoszeń patentowych (5 krajowych, 20 zagranicznych). Jest laureatem programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Polish Top500 Innovators” (2013). Za działalność naukową dr hab. Adam Lewera otrzymał następujące nagrody i wyróżnienia:

1. Nominacja do nagrody naukowej tygodnika „Polityka” w kategorii nauki ścisłe (2011).
2. Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wybitnych Młodych Naukowców (2010).
3. Nagroda Dydaktyczna II Stopnia Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego za Niewykladowe Zajęcia Dydaktyczne (2010).
4. Nagroda naukowa Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego imienia Antoniego Grabowskiego (2009).
5. Stypendium Rektora Uniwersytetu Warszawskiego (2008).

Głównym tematem prowadzonych badań są procesy katalityczne, zachodzące na powierzchni metali z grupy platynowców, ze szczególnym uwzględnieniem zależności między właściwościami powierzchni a aktywnością katalityczną. Opracowujemy i wytwarzamy szerokie spektrum katalizatorów, w tym katalizatory reakcji przemysłowych, które projektujemy i optymalizujemy pod kątem konkretnego zastosowania. Celem prowadzonych badań jest lepsze poznanie mechanizmów reakcji katalitycznych i opracowania nowych, bardziej wydajnych i selektywnych katalizatorów do zastosowań przemysłowych, czy do zastosowań w nowych, bardziej wydajnych źródłach energii elektrycznej, np. w ogniwach paliwowych.

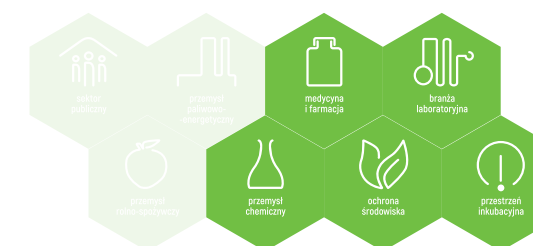
Grupa badawcza „Kataliza i fizykochemia powierzchni” stosuje między innymi następującą aparaturę badawczą: zestaw do preparatyki powierzchni (napylenie, implantacja jonów), spektrometr fotoelektronów wybijanych promieniowaniem rentgenowskim i UV (ang. X-ray Photoelectron Spectroscopy – XPS/ UV Photoelectron Spectroscopy - UPS) z możliwością pracy w warunkach podwyższonego ciśnienia (do 20 mbar), zestaw pomiarowy do badań ogniw paliwowych typu AFC/PEM (DMFC/ DEFC) Scribner Associates 850e, chromatograf gazowy Agilent 7890A wyposażony w detektory FID i TCD, dedykowany do analizy paliw i produktów ich utleniania w działającym ogniwie paliwowym, potencjostaty oraz spektrometr masowy/ analizator gazów umożliwiający badanie gazowych produktów reakcji katalitycznych.

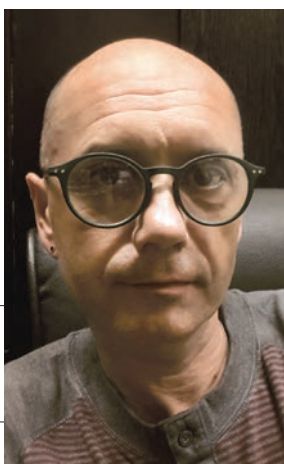
Wykorzystywany przez Zespół zestaw do analizy powierzchni NAP XPS



OFERTA

- Projektowanie, optymalizacja i synteza katalizatorów heterogenicznych
- Analiza produktów gazowych reakcji katalitycznych.
- Analiza składu i właściwości powierzchni materiałów z wykorzystaniem metod spektroskopii elektronów wybijanych promieniowaniem rentgenowskim i UV (XPS i UPS), ze szczególnym uwzględnieniem badań katalizatorów i nanomateriałów; w tym badania w warunkach podwyższonego ciśnienia
- Preparatyka powierzchni (napylenie, implantacja jonowa).
- Charakterystyki prądowo-napięciowe ogniw paliwowych.
- Synteza nanomateriałów.





LABORATORIUM TECHNOLOGII ORGANICZNYCH MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Grzegorz Litwinienko

Grzegorz Litwinienko (specjalność: fizyczna chemia organiczna, doktorat w 2000, habilitacja w 2006 roku, tytuł profesora w 2017) jest autorem ponad 50 publikacji (liczba cytowań > 2000, indeks h =21) oraz trzech rozdziałów w monografiach.

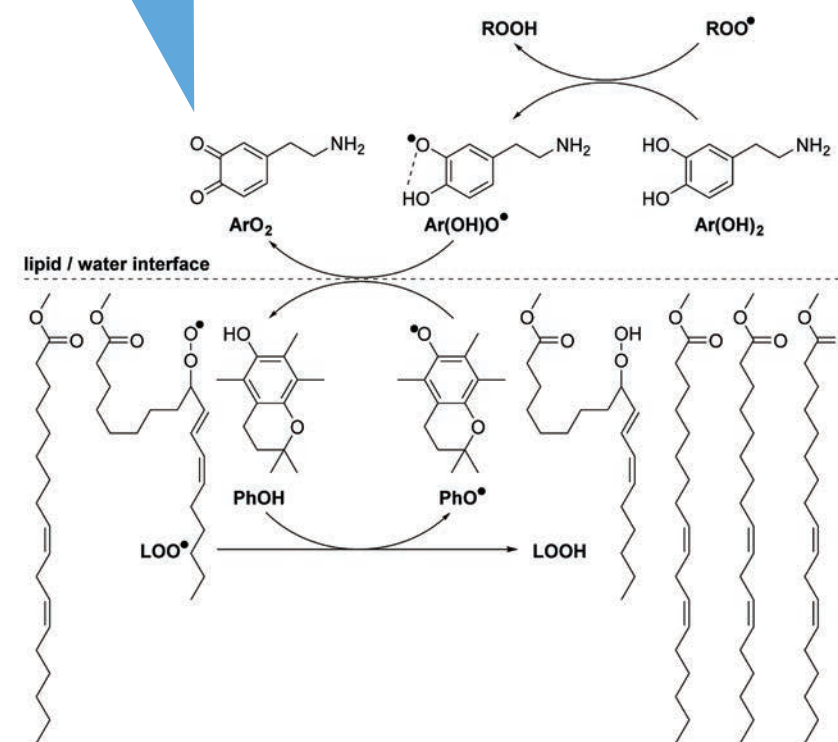
Podoktorski staż naukowy odbył w National Research Council of Canada w Ottawie w grupie badawczej K.U. Ingolda.

Otrzymał nagrody naukowe im. W. Kemuli, im. A. Grabowskiego, nagrody Rektora UW, 12-miesięczne Stypendium Zagraniczne Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, 12 miesięczne Stypendium Natural Science and Engineering Research Council of Canada. Jest również laureatem nagrody im. A. Piekary za działalność dydaktyczną.

Wypromował 4 doktorów i 24 magistrów. Kierował projektami finansowanymi przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz przez Narodowe Centrum Nauki.

1. Badanie szybkości inicjowania peroksydacji lipidów. Kontrola procesu inicjowania reakcji łańcuchowej ma duże znaczenie w badaniach mechanizmu i kinetyki autooksydacji oraz działania antyoksydantów. Badania dotyczą układów emulsyjnych i zawiesin liposomów.
2. Aktywność antyoksydacyjna polifenoli w układach homo- i heterogenicznych. Określenie wpływu równowag kwasowo-zasadowych na aktywność antyoksydantów fenolowych, powiązanie struktury mono- i polifenoli z ich reaktywnością, określenie wpływu mikrootoczenia na aktywność antyoksydantów fenolowych i polifenolowych, oraz wyznaczenie efektów synergistycznych między antyoksydantami.
3. Badanie aktywności antyoksydacyjnej katecholamin. Choroby neurodegeneracyjne (jak choroba Alzheimera, Parkinsona i stwardnienie zanikowe boczne), charakteryzują się postępującym zanikiem komórek nerwowych, któremu towarzyszy nadmierne wytwarzanie reaktywnych form tlenu (stres oksydacyjny). Badania mają na celu określenie potencjalnych właściwości ochronnych neuroprzebieżników katecholaminowych względem układów lipidowych, poddanych działaniu reaktywnych form tlenu.
4. Badania procesów reakcji karbonylowania z udziałem katalizatorów palladowych. Karbonylowanie nitrozwiązków aromatycznych za pomocą tlenu węgla jest alternatywną bezodpadową i bezfosgenową metodą otrzymywania aromatycznych izocyanianów, karbaminianów lub moczników. Karbaminiany oraz moczniki są szeroko stosowane jako środki ochrony roślin, jako półprodukt w produkcji poliuretanów. Wiele pochodnych moczników oraz karbaminianów wykazuje biologiczną aktywność i znajduje zastosowanie w medycynie. Nasze prace mają na celu opracowanie przyjaznych dla środowiska, selektywnych i wysoce aktywnych katalizatorów reakcji karbonylowania nitrozwiązków i amin.

Witamina E, flawonoidy i katecholaminy mogą minimalizować skutki stresu oksydacyjnego. Ustalenie mechanizmu ich antyoksydacyjnego działania wiąże się z koniecznością uwzględnienia zjawisk zachodzących na granicy błon lipidowych. W serii prac wykazano, że oddziaływania z lipidami, wodą, jonami, rodnikami, antyoksydantami, oraz innymi substancjami obecnymi w roztworze mają decydujący wpływ na kinetykę i mechanizm utleniania lipidów. Badania te przyczyniają się do zrozumienia działania bioantyoksydantów na poziomie komórkowym i ich wpływu na organizm człowieka.



OFERTA

- Badanie aktywności antyoksydacyjnej
- Pomiary kinetyki reakcji z modelowymi rodnikami
- Badanie stabilności termicznej materiałów i nanomateriałów w temp. 0-1000°C





LABORATORIUM BADAŃ POLIMERÓW

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr
Paweł W. Majewski

Dr Paweł W. Majewski doktoryzował się na Uniwersytecie Yale w Stanach Zjednoczonych w 2013 r., a następnie pracował naukowo w Brookhaven National Laboratory (w Center for Functional Nanomaterials). Wrócił do Polski po otrzymaniu grantu powrotowego Marii Skłodowskiej-Curie Polonez przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki.

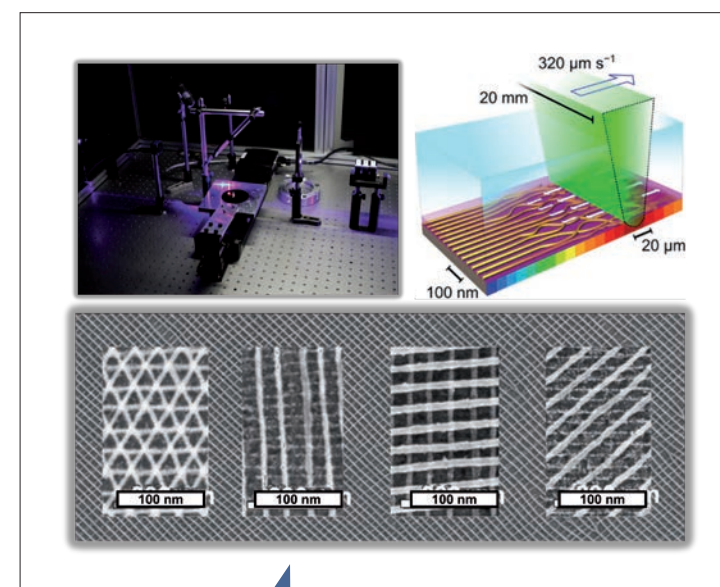
Obecnie pracuje w Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW, gdzie, w ramach grantu First Team otrzymanego z Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, kieruje zespołem badającym materiały polimerowe.

Staże badawcze

- Od 2016 – staż powrotowy Polonez, Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski
- 2013-2016 – staż podoktorski Brookhaven National Laboratory, Nowy Jork, USA
- 2005 – Staż badawczy, University of California at Santa Barbara, USA
- 2004 – Staż badawczy, University of South Florida

Nasz zespół specjalizuje się w badaniach fizykochemicznych kopolimerów blokowych i ich wykorzystaniu jako matryc do syntezy funkcjonalnych nanomateriałów, zwłaszcza, nanostrukturalnych powłok powierzchniowych mających zastosowanie m. in. jako ultra-cienkie warstwy przewodzące, elementy ogniw fotowoltaicznych, sensory albo elektrokatalizatory.

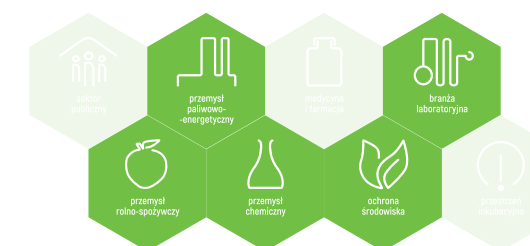
W ramach naszych projektów rozwijane będą metody nadawania dalekozasięgowego uporządkowania przestrzennego domenom kopolimerów blokowych metodami ukierunkowanej, przyspieszonej samoorganizacji (ang. directed self-assembly, DSA) wykorzystujące m.in. kierujące działanie pól zewnętrznych (elektrycznych i magnetycznych, termicznych). Eksperymenty te zostaną w części przeprowadzone przy wykorzystaniu algorytmów machine-learning w trybie in-situ z wykorzystaniem wiązki promieniowania rentgenowskiego przy współpracy z badaczami z amerykańskiego ośrodka synchrotronowego Brookhaven National Laboratory. Badania te, oprócz bezpośredniego wpływu na rozwój wiedzy o polimerach, pozwolą opracować uniwersalną platformę eksperymentalną do szybkich badań przesiewowych innych materiałów. Dodatkowym kierunkiem badań jest poszerzenie biblioteki motywów strukturalnych dostępnych na drodze samoorganizacji BCPs. Szukamy ich w strukturach nierównowagowych wytwarzanych przez kopolimery blokowe m.in. w układach wielowarstwowych, będących obecnie bardzo słabo poznanym aspektem procesu samoorganizacji. Badania te mają na celu syntezę innowacyjnych funkcjonalnych materiałów w oparciu o otrzymane matryce kopolimerowe do zastosowań m.in. w sensorach zanieczyszczeń powietrza.



Za szczególne osiągnięcie z ostatnich kilku lat uważamy opracowanie nowatorskiej metody przyspieszonego porządkowania filmów kopolimerów blokowych w polach optyczno-termicznych otwierającej również nowe perspektywy badań podstawowych nad fizyką procesu samoorganizacji. Metoda ta pozwala uzyskiwać wysoce uporządkowane matryce będące punktem wyjścia do syntezy dwu i trójwymiarowych nanostruktur nieorganicznych, organicznych lub hybrydowych na drodze chemicznej konwersji polimeru.

OFERTA

- Charakterystyka powierzchni materiałów miękkich metodami rentgenowskimi i mikroskopowymi
- Rozpraszanie niskokątowe promieniowania X, SAXS, GISAXS, reflektometria, techniki synchrotronowe
- Inżynieria cienkich powłok organicznych i nieorganicznych
- Doradztwo w zakresie stosowanej powierzchni: aktywacja plazmowa, klejenie, zabezpieczanie przed utlenianiem





LABORATORIUM BIOANALITYCZNE

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
**Magdalena
Maj-Żurawska**

Prof. dr hab. Magdalena Maj-Żurawska jest autorką 60 prac w międzynarodowych czasopismach naukowych cytowanych łącznie ok. 1200 razy (h factor 21). Wypromowała dziewięciu doktorów oraz ponad 30 magistrów. Ma doświadczenie w pracy dydaktycznej, naukowej i w kierowaniu zespołem badawczym. Została odznaczona złotym medalem zasługi oraz medalem KEN. Odbyla staże w ośrodkach zagranicznych: Politechnika ETH w Zurichu w Szwajcarii (staż postdoktorski i wieloletnia współpraca), Abo Akademi University w Turku w Finlandii (visiting profesor oraz długoletnia współpraca), Politechnika KTH w Sztokholmie (visiting profesor), Uniwersytet we Florencji we Włoszech (visiting profesor). Była wykładowcą w ramach programu ERASMUS w Uniwersytecie w Isparcie w Turcji oraz w Uniwersytecie w Alcalá w Hiszpanii.

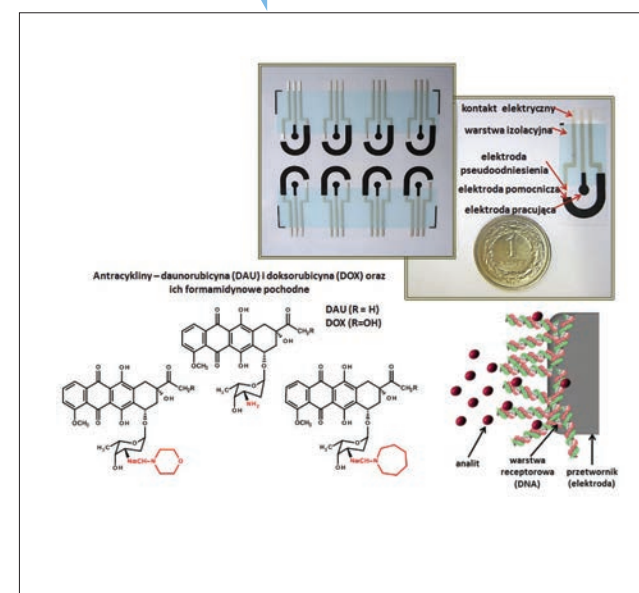
Laboratorium Bioanalityczne prowadzi interdyscyplinarne badania z pogranicza chemii i biologii.

Jednym z obszarów zainteresowań badawczych naszej grupy jest badanie oddziaływań kwasów nukleinowych z różnymi substancjami. Prowadzimy analizy woltamperometryczne i spektrometryczne oddziaływań kwasów nukleinowych z różnymi substancjami chemicznymi, np. o właściwościach terapeutycznych, toksycznych, antyoksydacyjnych. Celem naszych badań jest określenie powinowactwa różnych substancji do łańcuchów kwasów nukleinowych oraz natury występujących interakcji. Przedmiotem naszego szczególnego zainteresowania są oddziaływania kwasu deoksyrybonukleinowego ze związkami chemicznymi o właściwościach antynowotworowych, w tym zarówno z lekami stosowanymi obecnie w chemioterapii, jak i nowymi pochodnymi tych leków. Badamy zależność występujących interakcji od sekwencji nukleotydowej, stężenia związku chemicznego, a także jego struktury. Nasze badania pozwalają sprawdzić, w jaki sposób nawet niewielkie modyfikacje w budowie związku chemicznego wpływają na jego interakcje z kwasami nukleinowymi, a tym samym wskazać kierunek dalszych poszukiwań nowych pochodnych. Stosowane przez nas procedury mogą posłużyć także jako metoda przesiewowa do wytypowania z grupy wielu pochodnych, tych, które wchodzi w najsilniejsze interakcje z kwasami nukleinowymi.

Drugim obszarem zainteresowań badawczych naszej grupy są elektrody jonoselektywne i oznaczanie zawartości jonów w próbkach klinicznych i środowiskowych. Zajmujemy się konstrukcją nowych elektrod jonoselektywnych, w oparciu o nowe jonofory i nowe materiały, oraz ich zastosowaniem do analiz próbek klinicznych i środowiskowych. Obecnie pracujemy nad nową konstrukcją elektrody czułej na jony węglanowe i jej zastosowaniem do analizy próbek klinicznych.

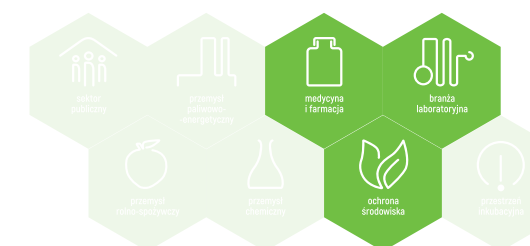
Nasza grupa badawcza jest otwarta do rozpoczęcia badań o nowej tematyce, nawiązania współpracy i realizacji wspólnych projektów naukowych i biznesowych.

Za nasze szczególne osiągnięcie w ostatnich latach uważamy konstrukcję elektrochemicznych bioczujników DNA na elektrodach sitodrukowanych, które zostały z powodzeniem wykorzystane przez nas do zbadania oddziaływania substancji o właściwościach antynowotworowych – antracyklin i ich nowych pochodnych – z kwasami deoksyrybonukleinowymi. Badania te w połączeniu z analizami spektrometrycznymi dostarczyły wielu informacji na temat natury występujących interakcji, istotnych z punktu widzenia poszukiwania nowych związków chemicznych o właściwościach przeciwnowotworowych.



OFERTA

- Analiza oddziaływań substancji chemicznej z kwasami nukleinowymi
- Badanie zawartości jonów w różnego rodzaju próbkach
- Inżynieria cienkich powłok organicznych i nieorganicznych
- Konstrukcja czujników chemicznych i biochemicznych na elektrodach sitodrukowanych o różnym przeznaczeniu





BioNanoLab

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Maciej Mazur
prof. UW

Dr hab. Maciej Mazur, prof. UW, jest autorem i współautorem ponad 70 publikacji naukowych, w tym w tak prestiżowych czasopiśmie jak Science, Science Advances oraz Chemistry - A European Journal. Jest laureatem Nagrody Naukowej tygodnika Polityka oraz Nagrody im. Grabowskiego. Po otrzymaniu stopnia doktora na Wydziale Chemii UW, w otwartym konkursie uzyskał stypendium NATO na realizację stażu podoktorskiego na Wydziale Chemii Uniwersytetu Stanowego Michigan w grupie prof. Gary'ego Blancharda. Współpracuje z wieloma ośrodkami naukowymi, w tym Instytutem Paleobiologii PAN (prof. Stolarski), Narodowym Instytutem Leków (dr Wiktorska, prof. Szterk), Warszawskim Uniwersytetem Medycznym (dr Kuźma-Mroczkowska) i Instytutem Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN (prof. Kaczyńska).

Zainteresowania badawcze grupy skupiają się na kilku głównych zagadnieniach.

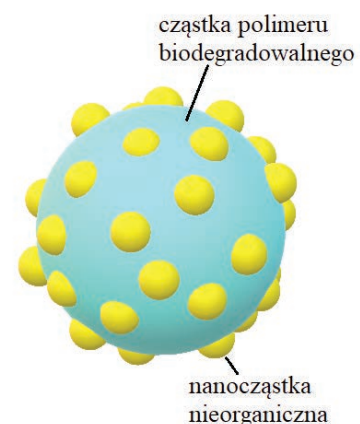
Pierwszym z nich jest opracowywanie metod otrzymywania nanocząstek z materiałów nieorganicznych, organicznych oraz hybrydowych. Otrzymane nanocząstki badane są z wykorzystaniem szerokiego spektrum metod fizykochemicznych obejmujących techniki mikroskopowe, spektroskopowe, termiczne, elektrochemiczne, itp. Otrzymane struktury wykorzystywane są w wielu zastosowaniach, w tym m.in. jako nośniki leków lub środki kontrastujące w medycznych metodach obrazowania (CT, MRI, SPECT i PET).

Drugą ścieżką badawczą rozwijaną we współpracy z Instytutem Paleobiologii PAN są badania procesów biomineralizacji oraz przemian polimorficznych węgla w szkieletach bezkręgowców, takich jak koralowce, gąbki, liliowce itp. Badania te prowadzone są z wykorzystaniem metod spektroskopowych (głównie spektroskopii Ramana) oraz mikroskopowych (SEM, TEM, AFM).

Trzecim obszarem badawczym są zagadnienia diagnostyki chorób nerek, w tym w szczególności zespołu nerczycowego. Badania ukierunkowane są na rozwijanie nowych metod diagnozowania białkomoczu w zespole nerczycowym oraz na modyfikowanie dotychczasowych protokołów leczenia steroidami. Badania te prowadzone są we współpracy z Warszawskim Uniwersytetem Medycznym.

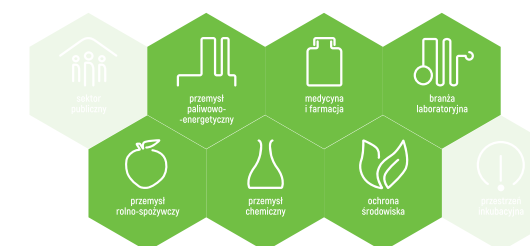
Ostatnim tematem badań jest wykorzystanie materiałów nanostrukturalnych w produktach kosmetycznych. W szczególności badania takie prowadzone są z punktu widzenia zastosowania nanomateriałów jako środków konserwujących.

Jednym z największych osiągnięć jest opracowanie uniwersalnych metod otrzymywania hybrydowych cząstek z polimerów biodegradowalnych modyfikowanych radioaktywnymi nanocząstkami nieorganicznymi. Cząstki takie mogą pełnić rolę nośników leków, jak również kontrastu w medycznych metodach obrazowania, takich jak m.in. tomografia komputerowa (CT) oraz tomografia emisyjna pojedynczych fotonów (SPECT).



OFERTA

- Pomiary ramanowskie (w tym rejestracja map ramanowskich)
- Pomiary mikroskopowe (AFM, mikroskopia fluorescencyjna)
- Pomiary termogravimetryczne





KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
**Aleksandra
Misicka-
Kęsik**



prof. dr hab.
**Rafał
Siciński**



LABORATORIUM ZWIĄZKÓW
BIOLOGICZNIE CZYNNYCH

Profesor Misicka-Kęsik opublikowała ponad 100 oryginalnych artykułów badawczych z dziedziny peptydów. Jest również współtwórcą patentów, a także laureatem wielu nagród w dziedzinie innowacji. Odbyła wiele staży badawczych, m. in. w Stanach Zjednoczonych, Belgii, Japonii i Francji.

Profesor Siciński (zastępca kierownika) opublikował ponad 80 prac naukowych, jest także współtwórcą prawie dwustu patentów związanych z analogami witamin grupy D. Odbył wieloletnie staże badawcze w Stanach Zjednoczonych.

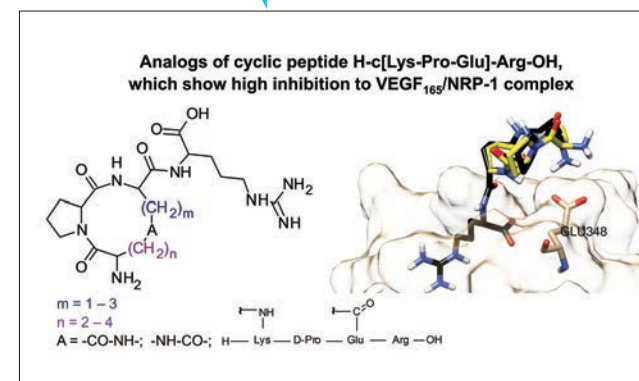
Zainteresowania naukowe Laboratorium Związków Biologicznie Czynnych są skoncentrowane na rozwiązywaniu problemów zależności aktywności od struktury chemicznej związków biologicznie czynnych (SAR – Structure-Activity Relationship). W zakres prac tego typu wchodzi nie tylko projektowanie, synteza oraz określanie struktury i właściwości nowych cząsteczek, czyli zagadnienia typowo chemiczne, ale także badania farmakologiczne, i to zarówno in vitro, jak i in vivo. Charakterystyczną cechą takich badań jest ścisła współpraca chemików i farmakologów.

Laboratorium Związków Biologicznie Czynnych składa się z dwóch zespołów:

1. zespołu prof. Aleksandry Misickiej-Kęsik, którego zainteresowania są skoncentrowane na projektowaniu i syntezie analogów peptydowych i peptydomimetyków:
 - wykazujących aktywność antyangiogenną poprzez blokowanie kompleksu VEGF₁₆₅/NRP-1;
 - wykazujących aktywność przeciwbólową.
2. zespołu prof. Rafała Sicińskiego, który zajmuje się chemią witamin z grupy D. Wieloletnie badania nad tymi witaminami pozwoliły ponad wszelką wątpliwość ustalić, że hormon witaminowy (kalcytriol), poza regulacją gospodarki wapniowo-fosforanowej w organizmie, kontroluje również podział i różnicowanie się komórek, a także bierze udział w procesach immunologicznych. Tak zróżnicowane spektrum działania przyczyniło się do podjęcia badań mających na celu znalezienie strukturalnie zmodyfikowanych analogów kalcytriolu o selektywnej aktywności, m.in. kalcemicznej i antynowotworowej.

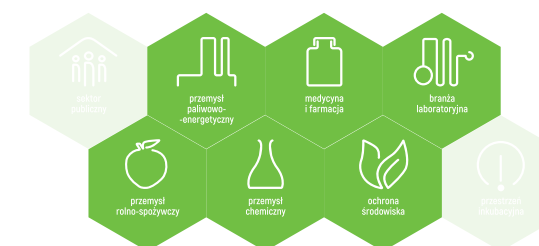
Opracowanie niskocząsteczkowych związków chemicznych hamujących szlak angiogenezy (powstawania nowych naczyń krwionośnych) zależny od czynnika wzrostu VEGF. Tego rodzaju związki mają bardzo duży potencjał w terapiach przeciwnowotworowych, a także w leczeniu innych schorzeń spowodowanych zaburzeniami we wzroście naczyń krwionośnych, np. retinopatii.

Zaprojektowanie i synteza witamin D o zmodyfikowanym szkielecie węglowym, charakteryzujących się większą trwałością oraz selektywnym działaniem biologicznym. Jedną z nich stosowana jest od 1998 r. w USA jako lek (Zemplar) na osteoporozę wtórną.



OFERTA

- Identyfikacja API, zanieczyszczeń i pozostałości rozpuszczalników organicznych w próbkach farmaceutycznych, kosmetycznych, przemysłowych i środowiskowych techniką LCMS i GCMS
- Badanie degradacji enzymatycznej substancji czynnej techniką LCMS
- Analiza zanieczyszczeń środowiskowych techniką LCMS i GCMS
- Oznaczanie ilościowe substancji chemicznych w różnych matrycach techniką LCMS i GCMS
- Walidacja metod analitycznych z wykorzystaniem HPLC, LCMS, GCMS
- Synteza peptydów liniowych i cyklicznych
- Synteza steroidów i innych niskocząsteczkowych związków organicznych
- Wykonywanie miareczkowania kalorymetrycznego





ZESPÓŁ MOLEKULARNYCH I STRUKTURALNYCH PODSTAW DZIAŁANIA CHLOROPLASTÓW

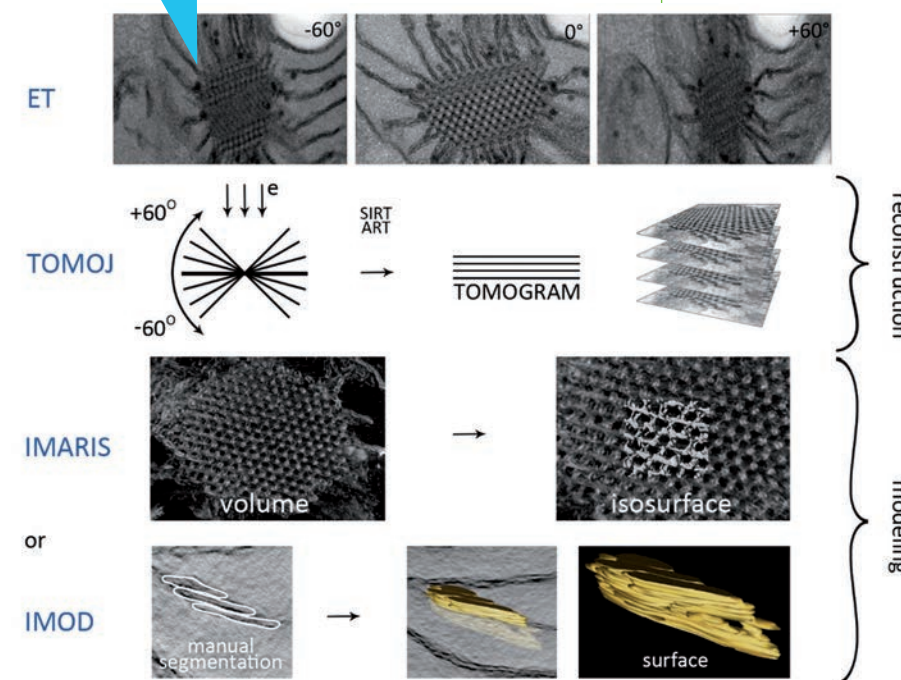
prof. dr hab.
Agnieszka Mostowska
prof. dr hab.
Maciej Garstka

Prof. dr hab. Agnieszka Mostowska (kierownik Zakładu Anatomii i Cytologii Roślin Inst. Biologii Eksp. i Biotech. Roślin Wydziału Biologii, od 2012 roku Dziekan WB UW) oraz prof. dr hab. Maciej Garstka (Zakład Regulacji Metabolizmu, Instytut Biochemii WB) prowadzą wspólnie badania fotosyntetyczne obejmujące: biogenezę chloroplastów, związek struktury 3D tylakoidów z ich składem białkowym i lipidowym, zmiany proteomu i lipidomu chloroplastów w warunkach stresu, mechanizmy programowanej śmierci komórki. Ostatnie ważniejsze publikacje: Kowalewska i wsp. (2016) *The Plant Cell*, 28: 1–17, Skupień i wsp. (2017) *Plant Physiol. Biochem.* 111: 107-118, Kowalewska and Mostowska (2017) rozdział [w] *Handbook of Photosynthesis*, Mazur i wsp. (2018) *Plant Physiol. Biochem.*, 122:102-112

Chloroplasty, a w szczególności ich wewnętrzne błony – tylakoidy, stanowią jeden z najbardziej skomplikowanych układów przestrzennych występujących w przyrodzie. Nasza grupa badawcza zajmuje się kompleksową analizą zależności pomiędzy składem, strukturą i funkcją chloroplastów w zróżnicowanych warunkach środowiska oraz na różnych etapach rozwojowych. Stosując komplementarne metody pomiarowe badamy chloroplasty na różnych poziomach organizacji; począwszy od składu białkowo-lipidowego (metody molekularne, HPLC, spektrometria mas), poprzez organizację i oddziaływanie pomiędzy kompleksami fotosyntetycznymi (elektroforeza, metody spektroskopowe), strukturę przestrzenną błon tylakoidów (mikroskopia i tomografia elektronowa, mikroskopia konfokalna, modelowanie 3D), a na funkcjonalności aparatu fotosyntetycznego (pomiar fluorescencji *in vivo*) skończywszy.

Na terenie CNBCh zlokalizowane jest nasza „Pracownia wysokociśnieniowego mrożenia i substytucji próbek TEM”, w którym utrwalane są próby mikroskopowe metodami mrożeniowymi i chemicznymi. W dalszych etapach preparaty wykorzystywane są do analiz w mikroskopii elektronowej i konfokalnej w zakresie analiz 2D i 3D.

Naszym szczególnym osiągnięciem jest opracowanie dynamicznego przestrzennego modelu biogenezy sieci tylakoidów od parakrystalicznej tubularnej struktury ciała prolamellarnego do lamellarnego układu tylakoidów gran i stromy. Trójwymiarowe rekonstrukcje błon wewnętrznych plastydów metodą tomografii elektronowej wyjaśniły sposób bezpośredniej reorganizacji układów tylakoidów podczas ich rozwoju na świetle oraz wskazały na kluczowy udział helikalnej struktury gran w tworzeniu aktywnej fotosyntetycznej sieci tylakoidów. Na ilustracji przedstawiono kolejne etapy rekonstrukcji 3D błon chloroplastowych.



OFERTA

- Utrwalanie chemiczne prób biologicznych w ramach wspólnej tematyki badawczej
- Utrwalanie mrożeniowe prób biologicznych w ramach wspólnej tematyki badawczej





MATERIAŁY DLA BIOSENSORÓW

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Barbara Pałys
prof. UW

Grupa badawcza Materiały dla Biosensorów zajmuje się otrzymywaniem i badaniem właściwości fizykochemicznych powierzchni, materiałów lub nanostruktur, które wykazują właściwości elektrokatalityczne lub mogą stanowić matryce do osadzania enzymów i innych substancji wykorzystywanych w biosensorach. Materiały, którym naukowcy poświęcają najwięcej uwagi to tlenek grafenu, nanostruktury z polimerów przewodzących, supramolekularne żele polimerowe i nanostruktury metaliczne. Przedmiotem badań są chemiczne modyfikacje tlenku grafenu w celu wpływania na jego właściwości elektrokatalityczne oraz łączenie z nanocząstkami metali lub enzymami.

Dr hab. Barbara Pałys, prof. U.W. jest autorką 62 prac w międzynarodowych czasopismach naukowych cytowanych łącznie 1200 razy (h factor 21). Wypromowała trójkę doktorów oraz 21 magistrów – w tym obecnych członków zespołu. Ma doświadczenie w pracy dydaktycznej, naukowej i w kierowaniu zespołem badawczym. Otrzymała nagrodę naukową im. Kemuli przyznaną przez Wydział Chemii oraz dwie wydziałowe nagrody dydaktyczne. Odbyła staże w ośrodkach zagranicznych: Uniwersytet Twente w Holandii (studia doktoranckie), Uniwersytet w Eindhoven w Holandii (staż postdoktorski) oraz Uniwersytet w Brukseli (staż postdoktorski)

Przykładowe publikacje członków zespołu:

- Effect of the polymerization bath on structure and electrochemical properties of polyaniline-poly(styrene sulfonate) hydrogels, A. Jabłońska, B. Pałys, J. Electroanal. Chem., 784 (2017) 115–123
- Enhancement of Direct Electrocatalytic Activity of Horseradish Peroxidase on Polyaniline Nanotubes, A. Jabłońska, M. Gniadek, B. Pałys,

- J. Phys. Chem. C, 119 (2015) 12514-12522
- Electrochemically Reduced Graphene Oxide on Electrochemically Roughened Gold as a Support for Horseradish Peroxidase, P. Olejnik, A. Świetlikowska, M. Gniadek, B. Pałys, J. Phys. Chem. C, 118 (2014) 29731-29738
- Supramolecular polyaniline hydrogel as a support for urease, A. Słoniewska, B. Pałys, Electrochim. Acta, 126 (2014) 90-97
- Application of Polarization Modulated Infrared Reflection Absorption Spectroscopy for electrocatalytic activity studies of laccase adsorbed on modified gold electrodes, P. Olejnik, A. Pawłowska, B. Pałys, Electrochim. Acta, 110 (2013) 105-111
- Electrodeposited graphene nano-stacks for biosensor applications. Surface groups as redox mediators for laccase, A. Świetlikowska, M. Gniadek, B. Pałys, Electrochim. Acta, 98 (2013) 75-81
- Layers of Polyaniline Nanotubes Deposited by Langmuir-Blodgett Method, P. Olejnik, M. Gniadek, B. Pałys, J. Phys. Chem. C, 116 (2012) 10424-10429

Badamy możliwości zastosowania kompozytów nanocząstek metali i tlenku grafenu jako podłoży dla wzmocnionej powierzchniowo spektroskopii Ramana (SERS) i wzmocnionej powierzchniowo spektroskopii w podczerwieni (SEIRA). Tlenek grafenu w tego rodzaju kompozytach spełnia rolę substancji wygaszającej fluorescencję.

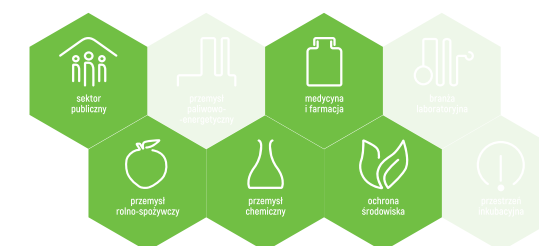
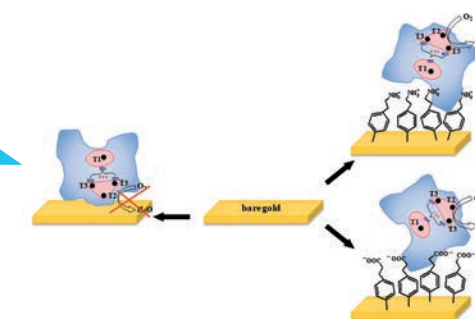
Grupa zajmuje się badaniem struktury enzymów unieruchomionych na powierzchniach lub w matrycach. Do stosowanych metod badawczych należy spektroskopia w podczerwieni – w tym techniki odbiciowe (PMIRRAS i ATR), obrazowanie w podczerwieni oraz spektroelektrochemia. Stosujemy także spektroskopię Ramana, obrazowanie ramanowskie, spektroskopię UV-VIS, spektrofluorymetrię oraz szereg metod elektrochemicznych. Członkowie grupy mają doświadczenie w rejestrowaniu i interpretacji widm oscylacyjnych białek oraz innych substancji o znaczeniu biologicznym.

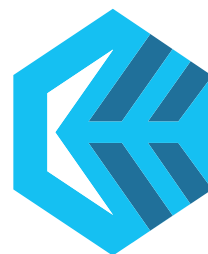
Za szczególne osiągnięcie z ostatnich kilku lat uważamy badanie orientacji enzymów unieruchomionych na powierzchni pomocą widm odbiciowych w podczerwieni oraz pokazanie, że ładunek powierzchni lub pokrycie jej redukowanym tlenkiem grafenu wpływa na orientację cząsteczki i jej aktywność na powierzchni.

Ponadto wykazaliśmy, że grupy tlenowe obecne na powierzchni tlenku grafenu mogą pośredniczyć w przekazywaniu ładunku pomiędzy centrum aktywnym enzymu, a elektrodą.

OFERTA

- Widma w podczerwieni – standardowe w transmisji lub KBr
- Obrazowanie próbek w podczerwieni
- Obrazowanie ramanowskie
- Widma Ramana standardowe (linie wzbudzające 455 nm, 532 nm, 633 nm, 780 nm)





EKOLOGIA SIEDLISK I ORGANIZMÓW WODNYCH

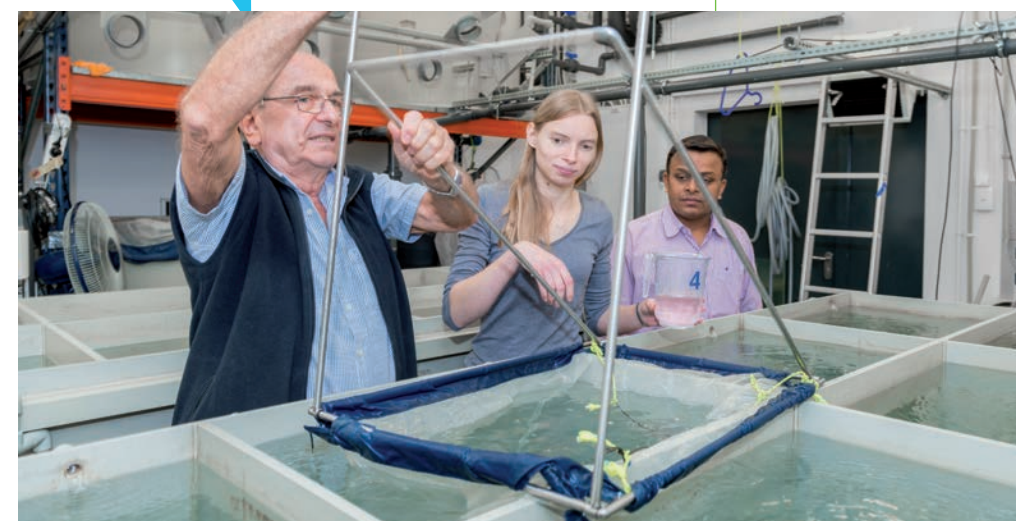
KIEROWNIK ZESPOŁU

Prof. dr hab.
Joanna Pijanowska

W dorobku ok. 80 pozycji, z tego ponad 40 oryginalnych artykułów w czasopiśmie z JCR, kilkanaście artykułów koncepcyjno-przeglądowych, recenzje, ekspertyzy, krótkie noty. Wystąpienia na konferencjach międzynarodowych i krajowych, recenzje dla KBN/MNiSW/NCN, NCBiR, FNP i wielu czasopism o międzynarodowym zasięgu, członek komitetów redakcyjnych czasopism krajowych. Była prodziekan i dziekan (2005-2012) Wydziału Biologii UW, b. przewodnicząca Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Koordynator ds kształcenia humanistów w zakresie nauk przyrodniczych na Wydziale Artes Liberales UW.

Nasze zainteresowania koncentrują się wokół ekologii organizmów wodnych, w śródlądowych jeziorach, drobnych zbiornikach i wodach płynących. Interesuje nas jakość wód, proces eutrofizacji jezior, zakwity toksycznych sinic i zanieczyszczenia wód – obecnością ksenobiotyków (zwłaszcza farmaceutyków) i światłem. Interesują nas inwazje obcych gatunków bezkręgowców i ryb w naszych wodach, oraz mechanizmy decydujące o sukcesie gatunków inwazyjnych. Zaproponowaliśmy jako pierwsi metodę przyżyciowego monitoringu fauny bezkręgowców, która nie wymaga niepotrzebnego zabijania zwierząt. Mamy za sobą udane próby poprawy jakości wód jeziornych poprzez zabiegi biomanipulacyjne i rekultywacyjne. Dorobek nasz dotyczy również ekologii rozmaitych organizmów wodnych i ich zespołów, m. in. fitoplanktonu, zooplanktonu, bentosu i ryb w strefie litoralu i w strefie otwartych wód jezior, a także w rzekach. Znaczna część naszych badań dotyczy interakcji międzygatunkowych, głównie relacji drapieżca – ofiara i ewolucji mechanizmów obrony przed drapieżnictwem, behawioralnych, morfologicznych i przebudowy historii życia, w tym zmiany trybu rozrodu od partenogenetycznego do płciowego oraz ewolucji diapauzy. Mamy spory dorobek w zakresie badań nad komunikacją chemiczną w relacji drapieżca-ofiara, działaniem związków uwalnianych przez ryby (kairomony), a postrzeganych przez ich ofiary jako informacja o zagrożeniu i inicjujących reakcje obronne (w tym dobowe migracje pionowe, agregacje i ucieczkę), a także działaniem związków uwalnianych do wody przez zranione ofiary (substancja alarmowa) Ostatnie badania dotyczą odżywiania się ryb i mechanizmów neurologicznych, które rządzą wybiórczością pokarmową i uczeniem się ryb. Dużo uwagi poświęcamy ekologii stresu, tj. wpływowi czynników stresogennych na behavior i osobnicze historie życia, oraz roli efektu matczynego w kształtowaniu fenotypu osobnika, ewolucji długowieczności i starzenia się organizmów klonalnych, a także ewolucji osobowości zwierząt.

Naszym niedawnym osiągnięciem jest odkrycie chemicznej natury kairomonu, związku uwalnianego przez ryby, którego obecność postrzegana jest przez ich potencjalne ofiary (w tym wioślarki z rodzaju Daphnia) jako sygnał o niebezpieczeństwie, który inicjuje u nich szereg mechanizmów obronnych, behawioralnych i morfologicznych oraz przebudowę cyklu życiowego. Poszukiwania natury tego związku trwały w wielu laboratoriach na świecie od niemal 30 lat. Wynik ten jest wspólnym osiągnięciem zespołów z Wydziału Biologii i Chemii, jednocześnie owocem wspólnego projektu badawczego.



OFERTA

- Chemiczne analizy próbek wody i osadów dennych w podstawowym zakresie
- Analizy taksonomiczne fito- i zooplanktonu, makrofitów, makrofauny i ryb
- Ekspertyzy dotyczące jakości wód
- Monitoring przyrodniczy zbiorników i rzek śródlądowych
- Badania populacyjne - laboratoryjne i terenowe
- Badania ekotosykologiczne





RADIOCHEMIA DLA MEDYCYNY I PRZEMYSŁU

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Zbigniew Rogulski

Dr hab. Zbigniew Rogulski – autor 40 prac w międzynarodowych czasopismach naukowych oraz patentów i zgłoszeń patentowych z obszaru magazynowania energii oraz radiochemii. Dotychczasowe zaangażowanie i praca naukowa uzyskała uznanie m.in. na wystawach wynalazczości w postaci dziesięciu złotych i siedmiu srebrnych medali. Do najważniejszych wyróżnień zaliczyć można nagrody zespołowe: w konkursie na Polski Produkt Przyszłości, Prezesa Rady Ministrów za osiągnięcie naukowo-techniczne, International Federation of Inventors Associations Award za „Technologię recyklingu baterii cynkowo-węglowych i alkalicznych” oraz indywidualne Prezesa Rady Ministrów za wyróżnioną rozprawę doktorską oraz naukowe im. W. Kemuli i im. Grabowskiego.

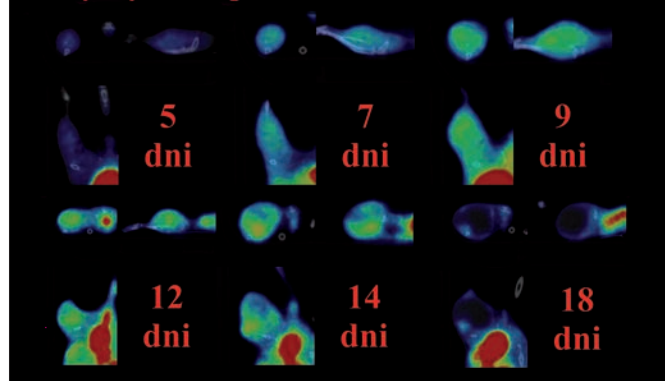
Grupa badawcza powstała z myślą o rozwijaniu prac nad zastosowaniem radioizotopów w medycynie (powinowactwo substancji chemicznych do tkanek organizmu), energetyce jądrowej (odpady i monitoring) oraz badaniach nad wytwarzaniem i magazynowaniem energii (akumulatory i baterie, ogniwa paliwowe). Powyższe prace ukierunkowane są w głównej mierze na zastosowanie przemysłowe. Członkowie grupy prowadzą badania farmaceutyków i radiofarmaceutyków w fazie przedklinicznej z wykorzystaniem technik PET/SPECT/CT, zajmują się również modyfikacją i recyklingiem elektrochemicznych źródeł prądu oraz badaniem zjawisk utleniania metali szlachetnych i nieszlachetnych.

Grupa dysponuje nowoczesnym i unikatowym wyposażeniem pozwalającym na prowadzenie na światowym poziomie prac badawczych z zakresu obrazowania molekularnego, syntez związków znakowanych radioizotopami oraz badań materiałów stosowanych w elektrochemicznych źródłach prądu. W skład wyposażenia wchodzi m.in.: trójmodułowy skaner PET/CT/SPECT, system indywidualnie wentylowanych klatek (IVC) dla myszy i szczurów, komory gorące, generatory izotopowe oraz moduły do syntezy i porcjowania związków znakowanych radioizotopami (m.in. ^{18}F , ^{64}Cu , ^{68}Ga), system kontroli jakości radiofarmaceutyków, spektrometr fluorescencji rentgenowskiej EDXRF pozwalający na badanie składu ilościowego i jakościowego próbek, wyposażenie do badań spektrolektrochemicznych (spektrometry UV-vis, potencjostaty), potencjostaty, galwanostaty i testery akumulatorów i baterii.

Rozwój technik znakowania materiałów biologicznych radioizotopami i ich związkami oraz monitorowania biodystrybucji tych materiałów *in vivo*. Zoptymalizowana metoda pozwala na krótko, średnio i długookresowe monitorowanie procesu zasiedlania oraz efektu terapeutycznego m.in. komórek macierzystych wykorzystywanych do regeneracji np. mięśnia sercowego lub układu kostnego.

Monitoring zmian patologicznych w modelach zwierzęcych z wykorzystaniem związków zawierających izotopy promieniotwórcze.

Rozwój hipoksji w guzie okrężnicy (CT26) u myszy szczepu balb/c



OFERTA

Monitorowania rozwoju chorób oraz postępów leczenia (onkologia, neurologia, kardiologia, choroby kości, choroby metaboliczne i autoimmunologiczne, stany infekcyjne i zapalne itp.) na modelach zwierzęcych z wykorzystaniem technik izotopowych i optycznych m.in. PET i SPECT

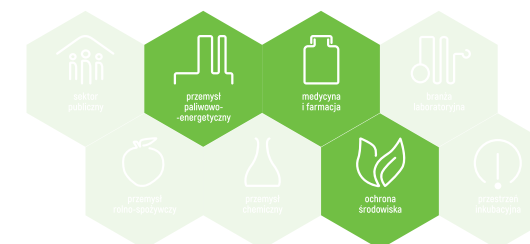
Opracowania metodologii znakowania radioizotopowego związków chemicznych i materiałów biologicznych m.in. komórek macierzystych,

Synteza radiochemiczna z wykorzystaniem izotopu ^{18}F oraz izotopów metalicznych np. ^{64}Cu , ^{68}Ga ,

Optymalizacja procesu recyklingu metali i ich związków z akumulatorów i baterii

Prototypowanie elektrochemicznych źródeł energii

Organizacja szkoleń, konferencji, warsztatów naukowych i edukacyjnych w tym popularyzujących wiedzę z zakresu promieniowania jonizującego oraz magazynowania energii





LABORATORIUM POWIERZCHNI

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Sławomir Sęk
prof. UW

Obszar zainteresowań badawczych grupy obejmuje zagadnienia związane z adsorpcją oraz samoorganizacją cząsteczek organicznych na powierzchniach stałych. W szczególności w odniesieniu do konstruowania biomimetycznych membran lipidowych, które wykorzystywane są jako platformy do badania oddziaływań lipidów z peptydami oraz lipopeptydami o charakterze antybiotykowym. Badania grupy mają na celu określenie mechanizmów determinujących ich aktywność membranolityczną oraz selektywność. Szczególnie istotnym elementem jest poszukiwanie korelacji pomiędzy sekwencją aminokwasów w peptydach lub lipopeptydach a ich aktywnością względem dwuwarstwy lipidowej o określonym składzie reprezentującym odmienne typy membran biologicznych. Ponadto, zespół zajmuje się badaniem procesów dalekozasięgowego transportu elektronowego w peptydach i białkach. Umożliwia to zrozumienie mechanizmów przeniesienia elektronu w układach biologicznych, jak również pozwala ocenić przydatność biomolekuł z punktu widzenia ich wykorzystania w elektronice molekularnej.

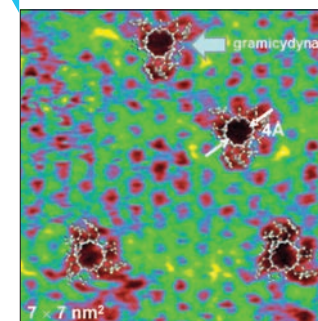
Nagrody:

- Nagroda im. Włodzimierza Kołosa, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego w 2003 roku.
- Nagroda im. Antoniego Grabowskiego, Wydział Chemii UW w 2008 roku.
- Staże naukowe: University of California, Berkeley (USA); California State University, Long Beach (USA); University of Guelph (Canada).

Najważniejsze publikacje:

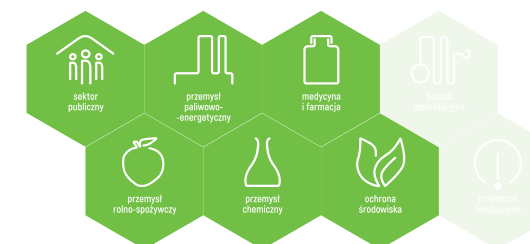
- J. M. Wenda, J. Juhaniewicz, D. Tymecka, D. Konarzewska, S. Sek, Modulation of Activity of Ultrashort Lipopeptides toward Negatively Charged Model Lipid Films, *Langmuir* 33(19), 4619–4627 (2017).
- J. Pawlowski, J. Juhaniewicz, A. Guzeloglu, S. Sek, Mechanism of Lipid Vesicles Spreading and Bilayer Formation on a Au(111) Surface, *Langmuir* 31(40), 11012–11019 (2015).
- S. Sek, T. Laredo, J. R. Dutcher, J. Lipkowski, Molecular Resolution Imaging of an Antibiotic Peptide in a Lipid Matrix *J. Am. Chem. Soc.* 131(18), 6439–6444 (2009).

Strukturalna charakterystyka w skali molekularnej kanału jonowego uformowanego w warstwie lipidowej przez peptyd antybiotykowy – gramicydynę. Obrazowanie STM umożliwiło uzyskanie unikalnej informacji odnośnie konformacji aktywnej formy kanału, stopnia agregacji peptydu oraz jego wpływu na uporządkowanie cząsteczek lipidu w warstwie.



OFERTA

- Obrazowanie AFM powierzchni stałych (metale, półprzewodniki, ceramiki, tworzywa, warstwy polimerowe/organiczne): topografia, mapowanie właściwości nanomechanicznych, przewodnictwo elektryczne.
- Mapowanie oddziaływań specyficznych (np. antygen-przeciwciało) z wykorzystaniem AFM w trybie rozpoznania molekularnego.
- Obrazowanie AFM oraz STM w warunkach elektrochemicznych.



SKANINGOWY MIKROSKOP ELEKTRONOWY FIB/SEM

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

- Charakterystyka różnorodnych materiałów (przewodzących, słabo przewodzących i izolatorów) pozwalająca uzyskać informacje o topografii i morfologii powierzchni próbek oraz o strukturze, krystaliczności, dystrybucji wielkości cząstek, rozkładzie faz i składzie chemicznym w materiałach wielofazowych. Możliwe badanie zmian morfologii i składu w głąb objętości materiału.



LABORATORIUM FOTOELEKTROCHEMII

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Magdalena Skompska

Prowadzi badania naukowe w dziedzinie elektrochemii polimerów przewodzących, półprzewodników i organiczno-nieorganicznych układów hybrydowych i ich zastosowań w elektrokatalizie, fotokatalizie i ogniwach słonecznych.

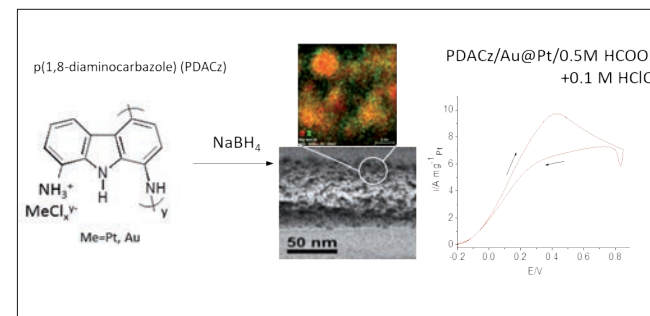
Jest współautorem 75 prac naukowych i licznych wystąpień konferencyjnych. Odbyla staże naukowe m.in. w University of Bath i University of Leicester (Wlk. Brytania), University of Burgundy (Francja), University of Freiburg (Niemcy). Była kierownikiem ośmiu grantów naukowych. Wypromowała siedmiu doktorów i była kierownikiem 18 prac magisterskich. Tytuł naukowy profesora posiada od roku 2011. Obecnie współpracuje naukowo z Francją (University of Burgundy), Portugalią (University of Lisbon) i USA (Adelphi University).

Zainteresowania naukowe Zespołu koncentrują się wokół syntezy i badania właściwości materiałów i układów hybrydowych, znajdujących zastosowanie w elektrokatalizie, fotokatalizie i ogniwach słonecznych.

Do tej pierwszej grupy należą układy organiczno-nieorganiczne, w których nanocząstki bimetaliczne Au@Pt o wielkości kilku nanometrów są równomiernie rozproszone w warstwie polimeru przewodzącego osadzonego na elektrodzie. Układy te wykazują wyjątkowo wysoką aktywność w reakcji elektrokatalitycznego utlenienia kwasu mrówkowego - paliwa stosowanego w niskotemperaturowych ogniwach paliwowych.

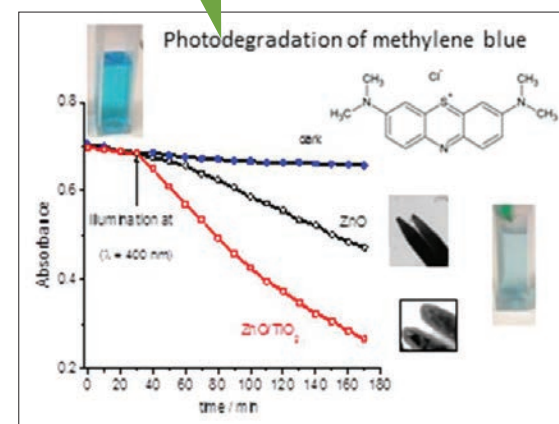
Inne wytwarzane przez nas układy hybrydowe bazują na nanostrukturalnych półprzewodnikach TiO_2 , ZnO i SrTiO_3 , charakteryzujących się szeroką przerwą energetyczną. Wytworzenie złącza dwóch półprzewodników ZnO/ TiO_2 lub TiO_2 / SrTiO_3 prowadzi do przesunięcia zakresu absorpcji promieniowania w stronę światła widzialnego, dzięki czemu procesy fotokatalitycznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych, takich jak barwniki czy fenol mogą przebiegać przy udziale światła słonecznego.

Trzeci kierunek badań to hybrydowe ogniwa słoneczne tworzone na bazie nanostrukturalnego ZnO pokrytego fotoczułym w postaci nanocząstek półprzewodników o małej energii pasma zabronionego (CdS, CdSe) lub układem tandemowym CdS/CdSe. Wytwarzamy również fotoogniwa na bazie polimeru przewodzącego i fullerenów. Trzecim składnikiem tych układów jest polimer przewodzący lub elektrolit redoks.



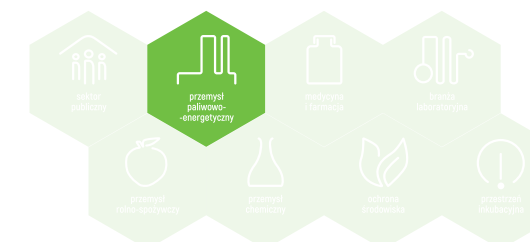
Opracowanie metody syntezy i wytworzenie nanostrukturalnych hybrydowych układów fotokatalitycznych na bazie tlenków metali (ZnO/TiO_2) do degradacji zanieczyszczeń organicznych z wykorzystaniem światła słonecznego.

Opracowanie organiczno-nieorganicznych układów hybrydowych o zwiększonej aktywności katalitycznej w elektroutlenianiu kwasu mrówkowego.



OFERTA

- Pomiary FTIR techniką odbiciową w zakresie $4000 - 180 \text{ cm}^{-1}$.
- Badania transmisyjne i odbiciowe UV-vis próbek w zakresie $190 - 3100 \text{ nm}$.
- Współpraca w zakresie hydrotermalnej syntezy nowych materiałów.
- Badania elektrochemiczne, fotoelektrochemiczne i fotokatalityczne nanomateriałów.
- Charakterystyka fotoogniw.





FILOGENEZA I EWOLUCJA ROŚLIN

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab
Krzysztof Spalik

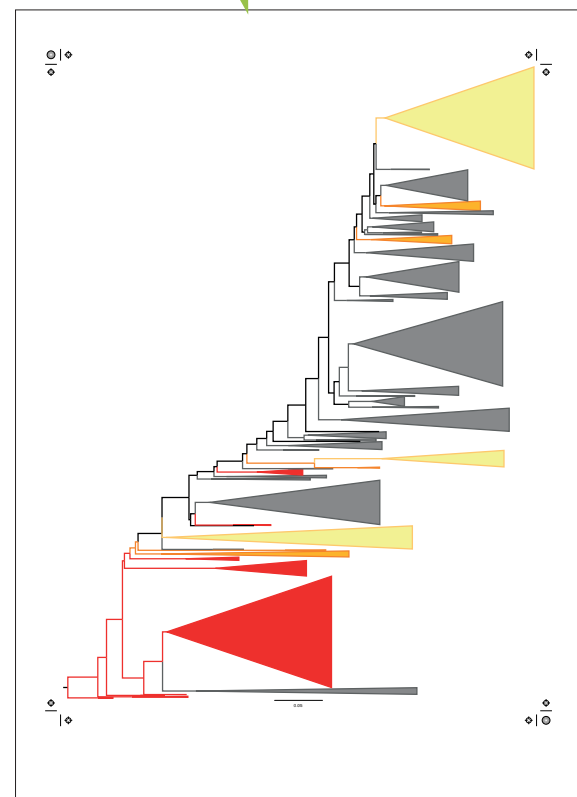
Autor lub współautor blisko 40 angielskojęzycznych artykułów naukowych, głównie z ekologii, ewolucji oraz taksonomii roślin, oraz ponad 40 polskojęzycznych publikacji popularnonaukowych, dydaktycznych (podręczniki szkolne) oraz z zakresu badań edukacyjnych (m.in. raporty z badań OECD PISA); przewodniczący Komitetu Biologii Środowiskowej i Ewolucyjnej PAN; laureat nagrody MEN za habilitację oraz wyróżnienia PAU za najlepszy podręcznik szkolny; zwycięzca plebiscytu „Nauczyciel akademicki roku 2013” w kategorii nauk ścisłych na Uniwersytecie Warszawskim.

Zajmujemy się filogenezą, ewolucją, biogeografią i taksonomią rodziny baldaszkowatych, obejmującej wiele ważnych roślin uprawnych (marchew, seler, pietruszka, fenkuł i in.), przyprawowych (kmin, kminek, anyż, kolendra i in.) i używanych w tradycyjnej medycynie (wiele gatunków zapaliczek, koper i in.). Baldaszkowate cechują się obecnością związków biologicznie czynnych zawartych w olejkach eterycznych i gumożywicach. Wiele z tych związków jest badanych pod kątem zastosowania w medycynie. Poznanie relacji pokrewieństwa ewolucyjnego między baldaszkowatymi ma zatem duże znaczenie praktyczne.

Obecnie prowadzimy następujące badania:

1. filogeneza i taksonomia rodzaju zapaliczka (*Ferula*), obejmującego gatunki dostarczające cennych olejogumożywic, jak asafetyda, galbanum, ammoniacum, sagapenum;
2. filogeneza i ewolucja podplemienia Daucinae, obejmującego m.in. rodzaj marchew (*Daucus*) oraz kilka rodzajów obejmujących rośliny lecznicze (*Laserpitium*, *Laser*, *Thapsia* i in.);
3. ewolucja pyłku baldaszkowatych z wykorzystaniem kopalnego materiału palinologicznego, pod kątem wykorzystania tego materiału przy kalibracji drzewa molekularnego baldaszkowatych;
4. ewolucja wtórnego zdrewnienia pędów u baldaszkowatych w kontekście ich filogenezy i ekologii,
5. ewolucja kwiatostanów typu pseudancjum w rodzinie baldaszkowatych.

Opracowanie nowego systemu klasyfikacji plemienia Scandiceae, w tym nowego ujęcia rodzajów *Daucus* i *Ferula*; współdział w opracowaniu zgodnego z filogenezą ramowego systemu klasyfikacji podrodziny Apioideae rodziny baldaszkowatych.



OFERTA

- Identyfikacja okazów świeżych i zielnikowych baldaszkowatych
- Identyfikacja materiału palinologicznego baldaszkowatych
- Identyfikacja próbek roślinnych za pomocą metody PCR i sekwencjonowania





BIOGEOCHEMIA, EKOLOGIA I OCHRONA EKOSYSTEMÓW

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
**Małgorzata
Suska-Malawska**

Autorka lub współautorka kilkudziesięciu oryginalnych prac naukowych, jednej pozycji książkowej i 5 rozdziałów w książkach (w jęz. angielskim), publikacji popularnonaukowych, raportów EU. Ekspertka naukowa w KE w ramach projektu ramowego (FP7) IncoNet Eastern Partnership, Inconet Central Asia Country, członek Working Group for ERA NET w ramach komitetu programowego SC5: Działania w dziedzinie klimatu, środowisko, efektywna gospodarka zasobami i surowce. Kierownik licznych krajowych i międzynarodowych projektów naukowych. Kierownik i uczestnik licznych ekspedycji naukowych m.in. do Azji Środkowej (Kazachstan, Uzbekistan, Mongolia).

Prowadzimy badania z zakresu: ekologii gatunków, ekologii i ochrony ekosystemów, biogeochemii i toksykologii środowiska. W skład grupy wchodzi 7 interdyscyplinarnych zespołów naukowych specjalizujących się w następujących dziedzinach:

- Zespół biogeochemii i toksykologii środowiska (dr M. Mętrak & dr M. Suska-Malawska) – biogeochemiczna kontrola funkcjonowania ekosystemów lądowych oraz procesów chemicznej degradacji środowiska,
- Zespół ekologia i toksyczność cyjanobakterii (dr hab. I. Jasser) – występowanie, właściwości ekofizjologiczne i różnorodność toksycznych i nietoksycznych cyjanobakterii,
- Zespół ekologii kręgowców (dr hab. M. Brzeziński & dr J. Jedlikowski) – ekologia zespołów kręgowców; gatunki inwazyjne oraz ekologia behawioralna ptaków wodno-błotnych,
- Zespół ekologii roślin i biogeografii (dr P. Pawlikowski & prof. B. Sudnik-Wójcikowska) – ekologia ekosystemów torfowiskowych, wodnych, stepowych i murawowych, biogeografia wysp środowiskowych,
- Zespół ekologii roślin lądowych (dr hab. M. Wódkiewicz & dr H. Galera) – ekologia roślin; morfologiczne i genetyczne zróżnicowanie populacji wyspowych,
- Zespół ekologii roślinności i ochrony przyrody (dr hab. W. Kotowski & E. Jabłońska) – ekologia i restytucja zbiorowisk roślinnych (torfowiska, doliny rzeczne) i ich związków z gradientami siedliskowymi,
- Zespół niepewności losowych w badaniach biologicznych (dr T. Wyszomirski) – zajmuje się sposobami traktowania niepewności statystycznych w praktyce badawczej.

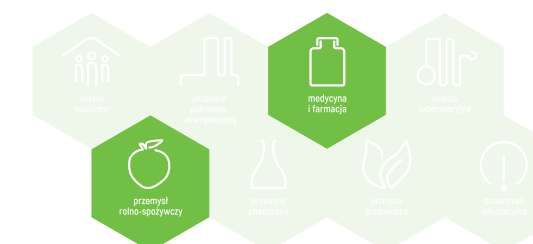
Dokonanie oceny zmian środowisk glebowych mokradel i słonolubnych (halofitowych) zbiorowisk roślinnych w gradiencie wilgotności i zasolenia ze szczególnym uwzględnieniem typu zasilania hydrologicznego, ekosystemów mokradłowych w krajobrazie Pamiru Wschodniego (Tadżykistan). Mętrak M., Chachulski Ł., Dovutsho D., Pawlikowski P., Rojan E., Sulwinski M., Suska-Malawska M. 2017. Nature's patchwork: How water sources and soil salinity determine the distribution and structure of halophytic plant communities in arid environments of the Eastern Pamir. PlosOne. DOI 10.1371/journal.pone.0174496.



OFERTA

Laboratorium Biogeochemii i Ochrony Środowiska (LBiOŚ) specjalizuje się m.in. w wykonywaniu analizy spektralnej (FAAS, ICP MS) składu pierwiastkowego gleby, wody, osadów oraz materiałów biologicznych. Ponadto, stosując m.in. techniki LC QTOF MS; GC MS wykonujemy analizy zawartości substancji organicznej (lipidy glebowe), substancji toksycznych w środowisku (m.in. pestycydy chloroorganiczne, cyjanotoksyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA, polichlorowane bifenyle PCB).

Laboratorium Ekologii Doświadczalnej (LED) obejmuje zaplecze badawcze pozwalające na prowadzenie eksperymentów polegających na uprawie roślin w kontrolowanych warunkach (fitotrony), analizę glebowego banku nasion (szklarnie), oraz analizę zmienności DNA (pracownia molekularna). Laboratorium prowadzi analizy zmienności morfologicznej, fenologicznej oraz genetycznej na poziomie między i wewnątrz populacyjnym.





LABORATORIUM FIZYKOCHEMII MATERIAŁÓW

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Robert Szoszkiewicz
prof. UW

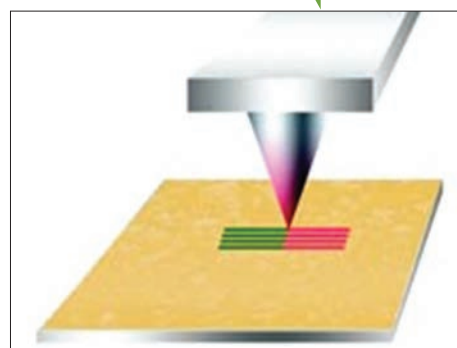
Jestem fizykochemikiem materiałowym, głównym twórcą metody nanolitografii ciepłem (ang. Thermochemical nanolithography); posiadam doświadczenie w badaniach właściwości nano-mechanicznych pojedynczych obiektów biologicznych takich jak białka; zajmowałem się i zajmuję charakterystyką fizyko-chemiczną arbitralnych powierzchni głównie metodami mikroskopii sił atomowych, badaniami fizyko-chemii (tarcie, lepkość) pojedynczych warstw wodnych w mikro- i nano- skalach, i wreszcie badaniami adhezji, tarcia i ścierania materiałów inżynierskich w mikro- i nano- skalach. Obecnie, na Wydziale Chemii UW, w CNBCh zajmuję się badaniami powierzchni w mikro- i makro-skali wybranych materiałów 2D, takich jak MoS_2 , dla przyszłych zastosowań w branżach elektronicznych i energetycznych.

Nasze badania skupione są wokół aplikacji metod mikroskopii sił atomowych do

- badań własności nanomechanicznych nano- i mikro-objektów takich jak pojedyncze cząsteczki białek, a także
- modyfikacji właściwości fizyko-chemicznych powierzchni materiałów 2D takich jak MoS_2 w nano- i mikro-skali.

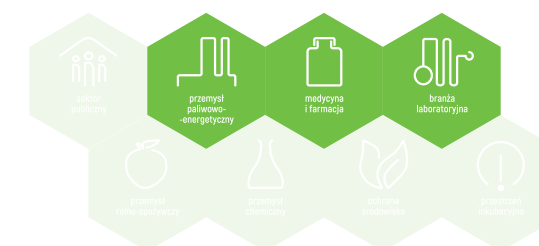
Do naszych badań używamy również innych współczesnych metod badania materiałów w skalach lokalnych, a tu między innymi metod nanolitograficznych, metod mikroskopii elektronowej (SEM, TEM), metod analizy składu chemicznego takich jak spektroskopia dyspersji elektronów (ang. energy-dispersive X-ray spectroscopy, EDS), lokalna spektroskopia Ramanowska, i innych. Członkowie zespołu są pracownikami Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

TCNL jest techniką litograficzną opartą na mikroskopii sił atomowych i zdolną do modyfikacji chemii i topografii dowolnej próbki. Istotną tej metody jest wywołanie reakcji chemicznej na powierzchni badanej próbki poprzez lokalne ogrzanie tej próbki do temperatur rzędu kilkuset stopni Celsjusza i z rozdzielczością dziesiątek nanometrów i mniejszą. Metoda TCNL została pierwotnie opracowana do lokalnych zmian hydrofobowości wybranych materiałów polimerowych, ale później metoda ta została również wykorzystana do tworzenia przewodzących nano-drutów na powierzchniach tlenku grafenu wskutek jego redukcji termicznej. W moim laboratorium w CNBCh zamierzam rozszerzyć zastosowania metody TCNL na lokalne, indukowane ciepłem chemiczne modyfikacje cienkich kryształów MoS_2 , w celu dostarczenia zrozumienia procesów utleniania i powstawania termicznie indukowanych defektów w strukturze powierzchniowej tych kryształów.



OFERTA

Mikroskopia sił atomowych w modach niekontaktowych i kontaktowych dla bardzo szerokiego spektrum materiałów począwszy od giętkich, miękkich i elastycznych materiałów biologicznych jak pojedyncze cząsteczki DNA, RNA, błony komórkowe i ich substytuty, warstwy i filmy białkowe, a skończywszy na typowych materiałach inżynierskich.





INTERDYSCYPLINARNE LABORATORIUM BADAŃ ARCHEOMETRYCZNYCH

KIEROWNIK ZESPOŁU

dr hab.
Barbara Wagner

2013: Wydział Chemii UW, doktor habilitowany

2012: Nagroda dydaktyczna II st. za wykład
„Analiza instrumentalna w ochronie zabytków”

2002: Wydział Chemii UW, doktor chemii
(Nagroda Komitetu Chemii Analitycznej PAN za
najlepszą pracę doktorską z dziedziny spektroskopii
analitycznej 2002r.)

2002: University College London Centre for Sustainable Heritage, Londyn, kurs: Science and technology of the environment for sustainable protection of cultural heritage

1998: International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, Rzym, kurs: Non-destructive and Micro-destructive Analytical Methods for the Conservation of Works of Art. and Historic Buildings

1995: Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Warszawie, magister Sztuki

INTERdyscyplinarne Laboratorium Badań Archeometrycznych prowadzi badania w oparciu o międzydziedzinowe projekty naukowe, w których potencjał badawczy grupy znajduje wykorzystanie do rozwiązywania zagadnień związanych z:

- poznawaniem dawnych procesów technologicznych;
- identyfikacją materiałów artystycznych;
- badaniami proveniencji oraz
- szczegółową charakterystyką chemiczną analizowanych obiektów (uwzględniających możliwości prowadzenia oznaczeń uśrednionych i lokalnych, a także badaniami sposobów rozmieszczenia poszczególnych pierwiastków, bądź izotopów obecnych w analizowanych obiektach).

INTERdyscyplinarne Laboratorium Badań Archeometrycznych realizuje szereg wspólnych projektów badawczo – naukowych z archeologami i konserwatorami zabytków. Posiadamy możliwość prowadzenia analiz w oparciu o mikro-ilości materiału pobranego z obiektów. Gdy jakiegokolwiek pobieranie, nawet najmniejszych próbek jest niewskazane, wówczas dostęp do przenośnego spektrometru fluorescencji Rentgenowskiej (p-XRF) pozwala na objęcie pomiarami również zabytków nieruchomych oraz obiektów muzealnych, które nie mogą być przetransportowane do laboratorium na czas analizy.

Przenośny spektrometr fluorescencji rentgenowskiej XRF TRACER SD-III firmy Bruker umożliwia analizę pierwiastkową w zakresie Mg – Pu. Lampa rentgenowska z anodą Rh może pracować w zakresie napięcia do wartości max. 45kV i prądem wiązki od 2 do 25 μ A. Wykonywanie analizy jest możliwe w warunkach polowych w temperaturze otoczenia od -10°C do 50°C. Zastosowanie dodatkowego elementu układu pomiarowego – pompy o pracy ciągłej, umożliwia podniesienie czułości analitycznej dla lekkich pierwiastków.



OFERTA

- Oznaczenie składu pierwiastkowego ciał stałych
- Badania fizyko-chemiczne obiektów zabytkowych
- Mikroinwazyjne próbkowanie laserowe w badaniach składu pierwiastkowego
- Obiektów szklanych, pigmentów, ceramiki z zastosowaniem spektrometrii mas
- Nieinwazyjne oznaczenie składu pierwiastkowego z zastosowaniem metody XRF





LABORATORIUM BADAŃ STRUKTURALNYCH I BIOCHEMICZNYCH

KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Krzysztof Woźniak

Prof. dr hab. Krzysztof Woźniak, F CPSE, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW

Ekspert w dziedzinie rentgenowskich badań strukturalnych i eksperymentalnych, rentgenowskich ilościowych badań gęstości elektronowej.

CV: tytuł doktora (1992), habilitacja (1998) - Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego; staż podoktorski (1993-1994) oraz pobyt sabatyczny (2014) Wydział Chemii Uniwersytetu w Cambridge (UK); kierownik Pracowni Krystalochemii (od 2008-) oraz Laboratorium Badań Strukturalnych na Wydziale Chemii UW (od 2007-), Laboratorium Badań Strukturalnych i Biochemicznych w Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW (od 2016-). Współprzewodniczący SIG2 Europejskiego Towarzystwa Krystalograficznego - ECA (wspólnie z Prof. S. Grabowsky'm z Bremy), Przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Farmaceu-

Grupa Krystalograficzna (GK) prof. dr hab. Krzysztofa Woźniaka wykonuje badania strukturalne (oraz badania gęstości elektronowej) kryształów związków organicznych i nieorganicznych. Badamy w szczególności, kryształy związków o znaczeniu (lub potencjalnym znaczeniu) farmaceutycznym, związki ważne z biologicznego lub biochemicznego punktu widzenia, związki chemii supramolekularnej (rotaksany, katenany, kompleksy makrocycliczne jonów metali d i f elektronowych, kryształy modelowych związków używanych do celów rentgenowskich badań metodologicznych, minerały i związki nieorganiczne, etc). Celem większości naszych badań jest znalezienie związku między strukturą wewnętrzną kryształów, a właściwościami ilościowych rozkładów gęstości elektronowej w kryształach, oraz właściwościami makroskopowymi kryształów (fizycznymi, chemicznymi, farmaceutycznymi, biochemicznymi, etc), a także rozwój dyfrakcyjnych metod rentgenowskich analizy ciała stałego oraz wprowadzanie i testowanie nowych metodologii w badaniach dyfrakcyjnych nakierowanych na oszacowanie dokładności i precyzji tych metod, a także badania procesów krystalizacji związków organicznych i nieorganicznych.

tycznego w Warszawie (od 09/2017-), profesor belwederski od 2002r., ok. 10 staży naukowych zagranicą i ponad 20 sesji pomiarowych na różnych synchrotronach i w ośrodkach neutronowych; ponad 30 grantów w tym MAESTRO FNP, MAESTRO NCN, Team Tech Core Facility FNP; >60 zaproszonych wykładów (konferencyjnych i w różnych ośrodkach naukowych) na całym świecie; 18 wypromowanych doktorów, H=35, >5110 cytowań, >340 publikacji w recenzowanych czasopismach naukowych, zaproszony uczestnik 21-szej Konferencji Solveyowskiej (2007); od 2015r Fellow europejskiego Towarzy-

Za szczególne osiągnięcie z ostatnich kilku lat uważamy wykazanie za pomocą nowej metody udokładnienia struktury kryształów opartej o asferyczne atomowe czynniki rozpraszania promieni X (zwanej udokładnieniem metodą atomów Hirshfelda), że można precyzyjnie i dokładnie lokalizować pozycje atomów wodoru w strukturach kryształów w oparciu wyłącznie o dane rentgenowskie (Woińska et al. Sci. Adv. 2016; 2 : e1600192).



Walidacja użyteczności nowych metod Krystalografii Kwantowej, w szczególności udokładnienia funkcji falowej na podstawie danych rentgenowskich (M. Woińska, D. Jayatilaka, B. Dittrich, R. Flaig, P. Luger, K. Woźniak, P. M. Dominiak, S. Grabowsky, ChemPhysChem 2017, 18, 3334-3351.+ cover page - ChemPhysChem 2017, 18, 3286)

OFERTA

- Wyznaczanie struktury i eksperymentalnych gęstości elektronowych kryształów związków organicznych i nieorganicznych,
- Krystalizacja białek i ich kompleksów, badania siły i charakteru ich oddziaływań.
- Wyznaczanie struktury kryształów w wysokim ciśnieniu.
- Krystalizacja związków małowymiarowych oraz badania polimorfizmu i przejść fazowych w kryształach

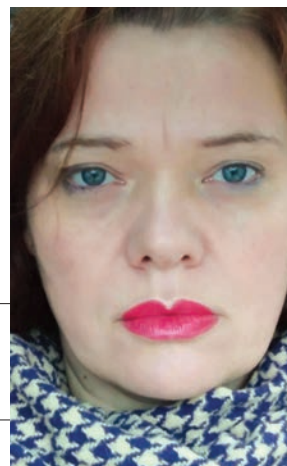


DYFRAKTOMETRY MONOKRYSTALICZNE
SUPERNOVA SINGLE ORAZ DOUBLE SOURCE
RIGAKU OXFORD DIFFRACTION



APARATURA BADAWCZA

- Wyposażone w różne źródła promieniowania rentgenowskiego (Mo, Cu, Ag);
- Ustalanie struktury oraz eksperymentalne badania gęstości elektronowej kryształów organicznych, metaloorganicznych i nieorganicznych małych cząsteczkowych związków chemicznych, także badania ciśnieniowe i temperaturowe.



LABORATORIUM
MYKOLOGICZNE

dr Marta Wrzosek
dr Julia Pawłowska

dr Marta Wrzosek: autorka lub współautorka kilkudziesięciu artykułów i rozdziałów dotyczących różnorodności, ewolucji i ekologii grzybów; w latach 2012-2016 prezes, a obecnie rzecznik prasowy Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; autorka licznych publikacji, programów i audycji popularyzujących wiedzę o grzybach; kierownik i wykonawca w grantach Narodowego Centrum Nauki.

dr Julia Pawłowska: autorka lub współautorka kilkudziesięciu artykułów i rozdziałów dotyczących różnorodności, ewolucji, filogenezy i taksonomii grzybów; sekretarz Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; kierownik i wykonawca w grantach Narodowego Centrum Nauki; współpracuje z zespołami z Niemiec, Holandii i Iranu.

Zajmujemy się ekologią i ewolucją różnych grup grzybów. Liczbę gatunków grzybów szacuje się nawet na 1 mln, co czterokrotnie przekracza liczbę opisanych gatunków roślin. Choć to właśnie z grzybów izoluje się wiele nowych i cennych substancji wykorzystywanych przez człowieka, a ich rola ekologiczna jest nie do przecenienia, ciągle stanowią one stosunkowo słabo poznaną grupę organizmów. Nasze zainteresowania koncentrują się przede wszystkim na odtwarzaniu ich filogenezy oraz zrozumieniu relacji zależności pomiędzy grzybami a różnymi innymi grupami organizmów.

Obecnie realizujemy następujące tematy badawcze:

1. Wpływ zanieczyszczenia gleby na występowanie i różnorodność przedstawicieli Mucoromycota oraz ich bakteryjnych endosymbiontów
2. Grzyby Mortierellomycotina jako symbiotyczne organizmy z siedlisk oligotroficzných
3. Ewolucja zdolności asymilacji różnych źródeł węgla u przedstawicieli rzędu Mucorales
4. Ewolucja i taksonomia owadorostów (Laboulbeniales)
5. Badania nad filogenezą i różnorodnością „czarnych drożdży” izolowanych z gleb skażonych ropą
6. Badania różnorodności grzybów mikroskopowych w glebie pochodzącej z Antarktyki i Arktyki
7. Badania różnorodności grzybów w glebie pochodzącej z kurhanów
8. Badania grzybów towarzyszących mrówkom
9. Analiza rozprzestrzeniania *Aureoboletus projectellus* w Europie

Złotak wysmukły jest pochodzącym z Ameryki Północnej gatunkiem grzyba, który pod koniec XX wieku dotarł do Europy. Choć początkowo występował tylko na południowym wybrzeżu Morza Bałtyckiego, ostatnio wykazaliśmy jego rozprzestrzenianie się w Europie oraz masowe pojawy owocników. Grzyb tworzy związki mykoryzowe z rodzimymi gatunkami sosen, przez co może stanowić potencjalne zagrożenie dla rodzimych gatunków grzybów wielkoowocnikowych.



OFERTA

- Identyfikacja molekularna grzybów (zarówno mikroskopowych jak i wielkoowocnikowych) - próbka jest albo owocnik albo kultura grzyba na szalce
- Identyfikacja morfologiczna grzybów w oparciu o cechy mikroskopowe (zarówno mikroskopowych jak i wielkoowocnikowych) - próbka jest albo owocnik albo kultura grzyba na szalce
- Inwentaryzacje grzybów wielkoowocnikowych pod ekspertyzy środowiskowe
- Ekspertyzy z zakresu mykologii budowlanej
- Mykologiczne ekspertyzy dla sądownictwa i policji
- Konsultacje dotyczące grzybów jadalnych i trujących
- Organizacja kursów identyfikacji molekularnej grzybów





MIKROORGANIZMY EUKARIOTYCZNE

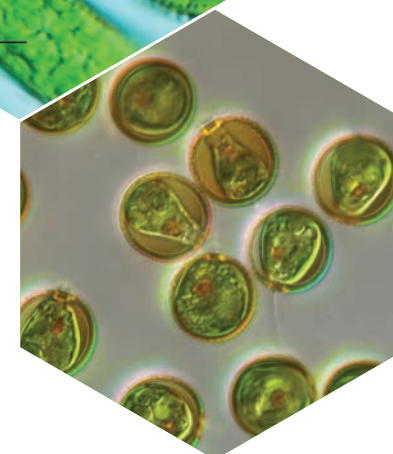
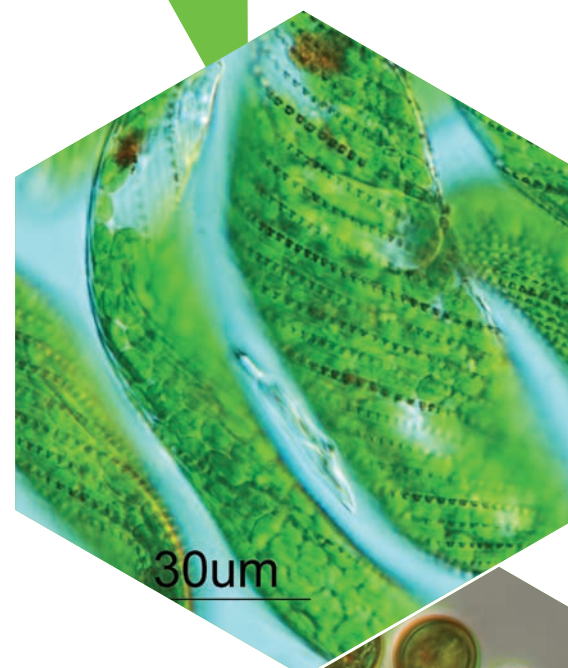
KIEROWNIK ZESPOŁU

prof. dr hab.
Bożena Zakryś

Autorka lub współautorka blisko 50 artykułów naukowych i rozdziałów w książkach z zakresu taksonomii, filogenetyki i ewolucji zielonych euglenin. Od 2000r. Kierownik Zakładu Filogenetyki Molekularnej i Ewolucji (do 2015r funkcjonującego pod nazwą Zakład Systematyki i Geografii Roślin); laureatka wielu nagród indywidualnych i zespołowych JM Rektora Uniwersytetu Warszawskiego za osiągnięcia naukowe; oznaczona Srebrnym Krzyżem Zasługi za dokonania dydaktyczne i działalność organizacyjną w Uniwersytecie Warszawskim; kierownik i wykonawca wielu polskich (KBN, MNiSW, NCN), amerykańskich i hiszpańskich projektów badawczych.

- Systematyka, filogeneza i ewolucja zielonych euglenin. Staramy się zarówno lepiej poznać różnorodność tych organizmów poprzez izolowanie nowych gatunków ze środowiska, obserwacje mikroskopowe i badania molekularne, jak i odtworzyć relacje pokrewieństwa między nimi poprzez skonstruowanie wiarygodnego drzewa filogenetycznego uwzględniającego jak największą liczbę taksonów. Dotychczas zaledwie 10% gatunków ma swoją reprezentację na drzewach filogenetycznych, dlatego stosunki pokrewieństwa pomiędzy taksonami są słabo poznane.
- Identyfikacja molekularna. Opracowaliśmy uniwersalną, szybką i dokładną metodę identyfikacji molekularnej taksonów (barkod DNA). Umożliwi to monitoring zbiorników wodnych pod kątem bioróżnorodności euglenin, w tym gatunków zdolnych do tworzenia toksycznych zakwitów.
- Pochodzenie i ewolucja intronów niekonwencjonalnych. W genach jądrowych euglenin, oprócz konwencjonalnych intronów spliceosomalnych obecnych u większości eukariontów, występują introny niekonwencjonalne, usuwane niezależnie od spliceosomu. Badamy pochodzenie, mechanizm usuwania z pierwotnych transkryptów i mechanizmy wstawiania intronów niekonwencjonalnych w nowych pozycjach w genach jądrowych.
- Pochodzenie, ewolucja i utrata funkcji chloroplastów drugorzędowych u euglenin i Dictyochophyceae. Wykorzystując dane genomiczne i transkryptomocjne badamy pochodzenie wtórnych chloroplastów, pierwsze etapy endosymbiozy, ewolucję struktury genomów chloroplastowych oraz zmiany ewolucyjne towarzyszące utracie fotosyntezy.
- Genomika beztlenowych mikroorganizmów eukariotycznych z grup Metamonada i Acetosporea.
- Biologiczne oczyszczanie wód zanieczyszczonych ściekami przemysłowymi. Eugleniny zielone nie tylko dobrze tolerują obecność wysokich stężeń metali ciężkich i różnych substancji toksycznych w środowisku, ale są również zdolne do ich kumulacji. Prowadzimy badania nad oczyszczeniem wód kopalnianych zanieczyszczonych związkami arsenu używając do tego celu euglenin.

Badania morfologiczne, molekularne i środowiskowe umożliwiły odtworzenie filogenezy, rekonstrukcję ewolucji cech morfologicznych oraz liczne zmiany taksonomiczne w grupie autotroficznych euglenin; w efekcie powstał nowoczesny system ich klasyfikacji. Opracowano też metodę molekularnej identyfikacji (barkod DNA) tej grupy organizmów w środowisku.



OFERTA

- Identyfikacja toksycznych gatunków euglenin w hodowlanych stawach rybnych
- Ekspertyzy środowiskowe, zwłaszcza glony w ściekach przemysłowych (cukrowniczych, mleczarskich, zanieczyszczonych metalami ciężkim).
- Konsultacje algologiczne przy konserwacji zabytków i w budownictwie (zespoły glonów rozwijające na tynkach, dachówkach, elewacjach z piaskowca i innych materiałach budowlanych).
- Konsultacje dotyczące sekwencjonowania de novo, składania i adnotacji genomów organellarnych oraz genomów jądrowych mikroorganizmów eukariotycznych.
- Konsultacje analiz filogenetycznych i filogenomicznych.



APARATURA BADAWCZA

Potencjał naukowy Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW stanowi wyspecjalizowana kadra naukowa oraz wysokiej klasy aparatura pomiarowa.

Na wyposażeniu laboratoriów CNBCh UW znajdują się:

| NAZWA | ZASTOSOWANIE |
|--|--|
| Analizator izotopów lekkich (IRMS) DELTA V Plus | Oznaczanie stosunków izotopowych: H/D, 13C/12C, 15N/14N, 18O/16O, 34S/32S w próbkach stałych i ciekłych |
| Analizator przepływowy (CFA) model SAN++ | Analizator przepływowy do jednoczesnej analizy azotu amonowego, azotanów, azotynów i fosforanów w wodzie |
| Analizator rtęci DMA-80 | Bezpośredni pomiar rtęci, bez potrzeby mineralizacji z użyciem kwasów, w próbkach stałych i ciekłych |
| Analizator węgla organicznego TOC/TN multi N/C 3100 | Analiza ogólnego węgla organicznego oraz azotu całkowitego w wodach oraz ogólnego węgla organicznego w próbach stałych |
| Aparat do ekstrakcji Soxtec 2055 | Ekstrakcja rozpuszczalnikowa przy zastosowaniu zmodyfikowanej techniki ekstrakcyjnej Soxhlet'a, oznaczenia substancji rozpuszczalnych m.in. w glebie, żywności |
| Automatyczny syntezytor peptydów Activo-P11 | Synteza peptydów w szerokim zakresie skali syntezy, możliwość wyboru stopnia czystości. Synteza peptydów liniowych i cyklicznych, modyfikowanych. Syntezy peptydomimetyków Synteza peptydów wraz z charakterystyką produktu końcowego. Skala: od 0.05 do 2.0 mmol |
| Chromatograf cieczowy z detektorem masowym Q-TOF 1260/6540, HPLC-QTOF MS/MS | Analiza jakościowa oraz ilościowa złożonych mieszanin związków chemicznych |
| Chromatograf gazowy Clarus 680 model SQ8C z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) z autosamplrem | Oznaczanie jakościowe lotnych substancji organicznych. Chromatograf gazowy Clarus 680 model SQ8C z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) z autosamplrem. Aparat wyposażony w automatyczny dozownik próbek (autosampler) na 108 fiolek. Możliwość pracy w trybie „split-splitless” oraz on-column. Rejestrowane widma EI można porównywać z biblioteką widm NIST 2012. Przyrząd służy do wykonywania rutynowych analiz GC/MS. Zakres detekcji mas spektrometru: do 1200 Da, maks. temperatura pieca: 450 °C. Przystawki: kolumna chiralna oraz kolumna stosowana do analizy związków organicznych o dużej polarności |
| Chromatograf gazowy do rozdzielania i detekcji produktów utleniania alkoholi w ogniwie paliwowym 7890A | Analiza alkoholi, kwasów organicznych i aldehydów. Wyposażony w detektory FID i TCD. W połączeniu z zestawem do testowania ogniw paliwowych umożliwiającą analizę ilościową produktów utleniania alkoholi w ogniwie paliwowym w zależności od wykorzystanego katalizatora i warunków pracy ogniwa. Umożliwia automatyczną analizę produktów gazowych reakcji elektrochemicznych |
| Chromatograf gazowy połączony z wysokorozdzielczym spektrometrem mas z analizatorem czasu przelotu GC Q-TOF MS/MS | Oznaczanie jakościowe i ilościowe lotnych substancji organicznych. Rozdzielenie lotnych składników próbek ciekłych, rejestracja wysokorozdzielczych widm mas składników. Wykonanie widm MS/MS- info. o strukturze związku |

Obsługą badań zleconych zajmuje się:

Biuro Rozwoju CNBCh UW
e-mail: wspolpraca@cnbc.uw.edu.pl
tel.: +48 22 55 26 711, +48 22 55 26 535

| | |
|--|--|
| Chromatograf gazowy z detektorem masowym GC EI Q-TOF MS 7890B / 5977A / CTC | Analiza jakościowa oraz ilościowa złożonych mieszanin związków chemicznych |
| "Destylator Kjeltex 8200 z blokiem mineralizacyjnym oraz Titrator Aparat do oznaczania azotu" | Aparat do oznaczania azotu i białka metoda Kjeldahla. Po wcześniejszej mineralizacji w bloku oznaczany jest azot Kjeldahla w próbkach stałych i ciekłych |
| Dyfraktometry monokrystaliczne SuperNova Single oraz Double Source Rigaku Oxford Diffraction | Wyposażone w różne źródła promieniowania rentgenowskiego (Mo, Cu, Ag). Ustalanie struktury oraz eksperymentalne badania gęstości elektronowej kryształów organicznych i nieorganicznych małowcząsteczkowych związków chemicznych, także badania ciśnieniowe i temperaturowe |
| Elektroforeza kapilarna 7100 ze spektrometrią mas QqQ MS/MS 6460 | Rozdzielanie składników mieszanin związków chemicznych. Badanie próbek biologicznych i medycznych, żywności. Analiza próbek ciekłych. Rozdzielanie mieszanin związków chemicznych. Identyfikacja składników próbek ciekłych, wyznaczenie dokładnej masy cząsteczkowej analizowanej substancji, info. o strukturze cząsteczki (widma MS/MS). Analiza ilościowa i jakościowa form danego pierwiastka. Przystawki- pompa strzykawkowa i chromatograf cieczowy |
| Inkubatory, komory i boksy hodowlane | Hodowla w ściśle kontrolowanych warunkach. Badania i testy wymagające stałej temperatury, wilgotności i oświetlenia |
| Kamera termowizyjna VIGOCam v640 | Zobrazowania (fotografia, film) termograficzne z możliwością uzyskania bezwzględnego pomiaru temperatury dla każdego piksela obrazu |
| Klaster obliczeniowy | Wysokowydajny klaster obliczeniowy i algorytmy oparte na programowaniu równoległym umożliwiają znaczące skrócenie czasu potrzebnego na przeprowadzenie obliczeń w zakresie biomodelowania, bioinformatyki, biochemii i biologii molekularnej |
| Koaksjalny detektor półprzewodnikowy HPGe | Detekcja promieniowania jonizującego |
| Kwadrupolowy spektrometr mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej ICP-MS NexION 300D | Określanie całkowitej zawartości wybranych pierwiastków w próbkach ciekłych i stałych (po mineralizacji). Analiza wielopierwiastkowa. Analiza wielopierwiastkowa, śladowych ilości wybranych pierwiastków w próbkach różnego pochodzenia. Badania ICPMS pozwalają na prowadzenie jednoczesnych analiz wielopierwiastkowych i/lub izotopowych na różnych poziomach stężeń z dużą precyzją i dokładnością. |
| Liofilizatory | Liofilizacja nietrwałych związków z roztworów wodnych |
| Mikrokalorymetr skaningowy SN 20131, SN 20132 | Moduł 1: Pomiar entalpii mieszania, rozcieńczania, rozpuszczania, stałych równowagi. Moduł 2: Pomiar Cv i przemian fazowych w układach ciekłych w stałej objętości, pomiar Cp i przemian fazowych pod stałym ciśnieniem, pomiar współczynnika rozszerzalności cieplnej układów ciekłych |

APARATURA BADAWCZA

| | |
|--|--|
| Mikroskop Sił Atomowych (AFM) Dimension Icon | Obrazowanie powierzchni ciał stałych miękkich i twardych (warstwy nieorganiczne i organiczne). Topografia powierzchni badana w powietrzu i w cieczach. Informacja o topografii badanej powierzchni, właściwościach mechanicznych, elektrycznych oraz magnetycznych |
| Mikroskopy optyczne | Obserwacja obiektów w powiększeniu |
| Mineralogiczny separator elektromagnetyczny Frantz Isodynamic L-1 | Rozdzielanie drobnych cząstek o różnym potencjale magnetycznym |
| Radiometr promieniowania jonizującego RKP-100 | Pomiar aktywności promieniowania jonizującego |
| Rentgenowski spektrometr fotoelektronów (AXIS Supra) | Zintegrowany ze spektrometrem mas jonów wtórnych (TOF.SIMS 5). Zestaw dedykowany jest do badań mających na celu określenie jakościowego i ilościowego składu badanych materiałów. |
| Skaningowy mikroskop elektronowy FIB SEM | Obserwacja powierzchni różnorodnych materiałów z rozdzielczością do 0.7 nm w trybie STEM oraz 0.9 nm SEM |
| Spektrofluorymetry | Rejestracja widm emisyjnych i wzbudzeniowych |
| Spektrofotometr do pomiaru DNA, RNA, białek z mikroskopem | Spektrofotometryczny pomiar DNA, RNA i białek |
| Spektrofotometr UV-VIS LAMBDA 650 | Analiza roztworów jonów metali przejściowych i związków organicznych w próbkach ciekłych. Rejestracja widm UV VIS substancji chemicznych. Jakościowe i ilościowe oznaczanie pierwiastków w próbkach ciekłych |
| Spektrofotometr UV-VIS Specord 200 PLUS | Oznaczanie związków chemicznych w badanej próbce |
| Spektrofotometr UV-VIS-NIR 3600 | Widma transmisyjne i odbiciowe próbek ciekłych i stałych. Wyposażenie przyrządu w sferę integracyjną umożliwia badanie próbek proszkowych oraz warstw o dużej chropowatości powierzchni osadzonych na podłożach stałych. Pomiar widm w trybie transmisyjnym i odbiciowym w zakresie długości fal 190 nm-3300 nm. Przystawka odbiciowa i sfera integracyjna |
| Spektrometr absorpcji atomowej AAS contraA 700 | Analiza ilościowa składu pierwiastkowego w próbkach ciekłych. Oznaczanie pierwiastków w próbkach ciekłych, stałych (po mineralizacji). Dwa źródła wzbudzenia: piec grafitowy i płomień, określanie stężeń od kilku mg/L |
| Spektrometr magnetycznego rezonansu jądrowego NMR 400-MR | Pomiar widm NMR w izotropowych układach ciekłych. Spektrometr jądrowego rezonansu magnetycznego NMR 400 MHz do pomiarów samoobsługowych z sondą ¹ H/ ¹⁹ F, szerokopasmowy (kanały: ¹ H/ ¹⁹ F, szerokopasmowy ¹⁵ N- ³¹ P + ² H) z autosamplerem AS-7600. Tryb samoobsługowy z kolejkowaniem pomiarów (max. 50 próbek). Wyniki pomiarów w postaci plików *.fid do obróbki. W trybie automatycznym możliwe m.in. do zaprogramowania niezależnie dla każdej z próbek: rutynowe widma ¹ H i ¹³ C NMR, ¹³ C DEPT, widma ¹¹ B, ¹⁹ F, ³¹ P, korelacyjne widma dwuwymiarowe H-H i C-H, badania efektów NOE i sprzężeń spinowo-spinowych. |



| | |
|---|--|
| Spektrometr magnetycznego rezonansu jądrowego NMR Agilent 600 MHz DDR2 | Spektroskopia NMR białek i kwasów nukleinowych w roztworach, próbki organiczne o wysokiej złożoności |
| Spektrometr magnetycznego rezonansu jądrowego NMR Agilent 800 MHz DDR2 | Spektroskopia NMR białek i kwasów nukleinowych w roztworach i fazie stałej |
| Spektrometr podczerwieni z transformacją Fouriera FTIR | Spektroskopia w podczerwieni z transformacją fourierowską i biblioteką widm (FT-IR) |
| Spektrometr RAMANA z mikroskopem | Badania analityczne i fizykochemiczne |
| Spektrometr UV/VIS z możliwością pomiaru stężenia DNA | Analiza roztworów jonów metali przejściowych i związków organicznych |
| Spektroskopowy elipsometr obrazujący EP3-Nanofilm | Badania oddziaływań różnych substancji z modelowymi błonami biologicznymi, pomiary zmian napięcia powierzchniowego pod wpływem różnych związków, obrazowanie i pomiary grubości warstw, analiza elektrochemiczna elektroaktywnych substancji o znaczeniu biologicznym i medycznym. |
| Spektroskop fluorescencji UV/VIS z video monitorem | Pomiar parametrów elipsometrycznych, grubości, wsp. załamania i absorpcji cienkich warstw. |
| System do bezfilmowej autoradiografii Rnplus | Autoradiografia |

APARATURA BADAWCZA

System dwóch komór rękawicowych UNIlab 9113 i UNIlab 9111 z zestawem do suszenia i destylacji rozpuszczalników MB SPS-800 UNIlab 1950/780

Praca ze substancjami wrażliwymi na działanie wilgoci lub powietrza w kontrolowanej atmosferze gazu obojętnej. Komora rękawicowa z zestawem do suszenia i destylacji rozpuszczalników, MB-SPS-manual-5 model Unilab 1950/780. Wyposażona w programowalny automatyczny system oczyszczania atmosfery z regeneracją złoża. Temperatura pracy urządzenia w zakresie +10 do -35 °C. Osiągalna czystość atmosfery roboczej we wnętrzu ≤ 1 ppm H₂O/O₂ w układzie dynamicznym zamkniętym. System oczyszczania rozpuszczalników w wersji z manualnym poborem. System z 5 liniami rozpuszczalników (chlorku metylenu, toluenu, n-heksanu, THF-u i eteru dietylowego) w atmosferze argonu (99,999%) o ciśnieniu roboczym 345 mbar pozwalającym na uzyskanie rozpuszczalników zawierających do 1 ppm tlenu i wody.

System obrazowania molekularnego małych zwierząt Albira PET/SPECT/CT

Obrazowanie molekularne małych zwierząt

System obrazowania molekularnego małych zwierząt In-Vivo MS FX PRO

Obrazowanie molekularne małych zwierząt



Śmigłowiec (wirnikowiec) bezzałogowy Versa X6 Optima Plus

Badania z wykorzystaniem bezzałogowych platform latających o udźwigu do 1kg. Tworzenie ortofotomozaik, wideofilmowanie, pomiary parametrów atmosferycznych

Transmisyjny mikroskop elektronowy TALOS F200X (HR TEM)

Określenie morfologii, struktury powierzchni, struktury krystalicznej, struktury przestrzennej (tomografia), defektów sieci krystalicznej, struktury granic międzyfazowych i składu chemicznego materiałów. Zmiana napięcia przyspieszającego czyni z mikroskopu urządzenie badawcze do charakterystyki materiałów biologicznych i z pogranicza inżynierii materiałowej.

Ultrasprawy chromatograf cieczo- wy (Agilent) sprzężony w spektrometrem z detektorem typu Orbitrap – UHPLC-ESI-Orbitrap-MS/MS (Orbitrap Fusion Thermo)

Układ sprzężony do analiz związków organicznych oraz połączeń metaloorganicznych w próbkach biologicznych. Identyfikacja białek.

Ultrawysokosprawy chromatograf cieczo- wy HPLC-2D 1260/1290 połączony z wysokorozdzielczym spektrometrem mas z analizatorem typu Orbitrap Fusion

Analiza specyjalna wybranych metali w próbkach roślinnych, farmaceutycznych, spożywczych. Rozdzielenie i identyfikacja składników próbek ciekłych. Identyfikacja biologicznie aktywnych związków wybranych pierwiastków wyekstrahowanych z materiału roślinnego. Rejestracja wysokorozdzielczych widm mas składników próbek ciekłych i mas substancji po uprzednim rozdzielaniu chromatograficznym. Wykonanie widm MS/MS- wiadomość o strukturze związków

Wielodetektorowy spektrometr mas do pomiaru stosunków izotopowych (Multicollector)

Analiza zmian składu izotopowego wynikających z frakcjonowania w układach naturalnych. Zastosowanie głównie w geologii (np. ustalanie historii geologicznej wód, minerałów, itp.), w ochronie środowiska (np. śledzenie/ustalenie źródeł zanieczyszczeń), a także w badaniu przemian metabolicznych w organizmach.

Wysokosprawy chromatograf cieczo- wy HPLC 1260

Rozdzielanie składników mieszanin związków chemicznych. Analiza specyjalna wybranych metali w próbkach roślinnych, farmaceutycznych, spożywczych. Rozdzielenie i identyfikacja składników próbek ciekłych. Identyfikacja biologicznie aktywnych związków wyekstrahowanych z materiału roślinnego.

Zestaw do analizy powierzchni NAP XPS

Analiza składu i właściwości powierzchni materiałów z wykorzystaniem metod spektroskopii elektronów wybijanych promieniowaniem rentgenowskim i UV (XPS i UPS), ze szczególnym uwzględnieniem badań katalizatorów i nanomateriałów, w tym badania w warunkach podwyższonego ciśnienia.

Zestaw komór gorących do prowadzenia syntez radiochemicznych

Prowadzenie syntez radiochemicznych oraz porcjowania radiofarmaceutyków

Zestaw pomiarowy do badań ogni- w paliwowych Scribner Associates 850e

Urządzenie jest przystosowane do kompleksowych badań pojedynczych cel i małych stosów ogni w paliwowych (niskotemperaturowych, tj. w technologiach PEM i AFC), zarówno wodorowo-tlenowych jak i zasilanych paliwami płynnymi. Umożliwia określenie charakterystyk prądowo-napięciowych, mocy w funkcji natężenia prądu, testów stałoprądowych, stałonapięciowych, automatycznych testów trwałości, zjawiska crossover, oporu celi/stosu itp.

Klaster obliczeniowy

- 100 węzłów obliczeniowych
- trzy węzły pomocnicze (zarządzanie, storage)
- 200 procesorów/2400 rdzeni/4800 wątków
- 200 kart Nvidia Tesla K40
- 12,8TB pamięci RAM
- przestrzeń dyskowa sumarycznie (bez raid)

* 100TB przestrzeni w dyskach SSD

* 900TB przestrzeni w dyskach HDD

- Infiniband FDR dla MPI
- 2x 10GbE rozproszony system plików

Teoretyczna wydajność ~ 432 TFLOPS.

Pokój Metrologiczny

WYPOSAŻENIE:

MIKROWAGA
model: **MYA 11.4Y**

WAGOSUSZARKA
model: **MA 50.X2**

ZESTAW DO WYZNACZANIA GĘSTOŚCI CIECZY
I CIAŁ STAŁYCH:
model: **PS 1200.X2**

KOMPLEKSOWE STANOWISKO DO WZORCOWANIA
PIPET TŁOKOWYCH: MIKROWAGA
model: **MYA 21.4Y.P**
PIPETY RADWAG – **10 µL,**
20-200 µL, 250 µL, 500-5000 µL

WAGA ANALITYCZNA
model: **AS 220.X2**

WAGA ANALITYCZNA
model: **XA 52.4Y**

WZORCE MASY KLASY E2
1 mg – 200 g

WZORCE MASY KLASY F1
1 mg – 500 g

SPEKTROFOTOMETR
UV/VIS LAMBDA 650



pokój
nr 2.40

Nadzór techniczny nad wagami
sprawuje firma RADWAG.



Z pokoju metrologicznego
mogą nieodpłatnie korzystać
pracownicy naukowci, naukowo-
techniczni
i doktoranci Uniwersytetu
Warszawskiego.

Kontakt:
Biuro Rozwoju CNBCh UW
pok. 0.116

Miejsce dobrych spotkań

Idealne miejsce na spotkania naukowe, biznesowe, zebrania oraz videokonferencje.

- stół konferencyjny/wygodne krzesła
- rzutnik/ekran
- infrastruktura do videokonferencji
- opuszczone rolety
- aneks kuchenny



pokój
nr 0.36



Przestrzeń konferencyjna

Dzięki nowoczesnemu zapleczu konferencyjnemu organizujemy zarówno kameralne spotkania biznesowe jak i duże konferencje i sympozja naukowe. Centrum jest miejscem dobrych spotkań nauki z biznesem.

Sale seminaryjne

| | |
|-------|------------|
| 0.03 | do 40 osób |
| 0.37 | do 30 osób |
| 0.38 | do 45 osób |
| 0.109 | do 20 osób |
| 0.117 | do 20 osób |
| 2.101 | do 30 osób |
| 2.32 | do 40 osób |
| 3.29 | do 20 osób |
| 4.148 | do 30 osób |
| 4.31 | do 30 osób |

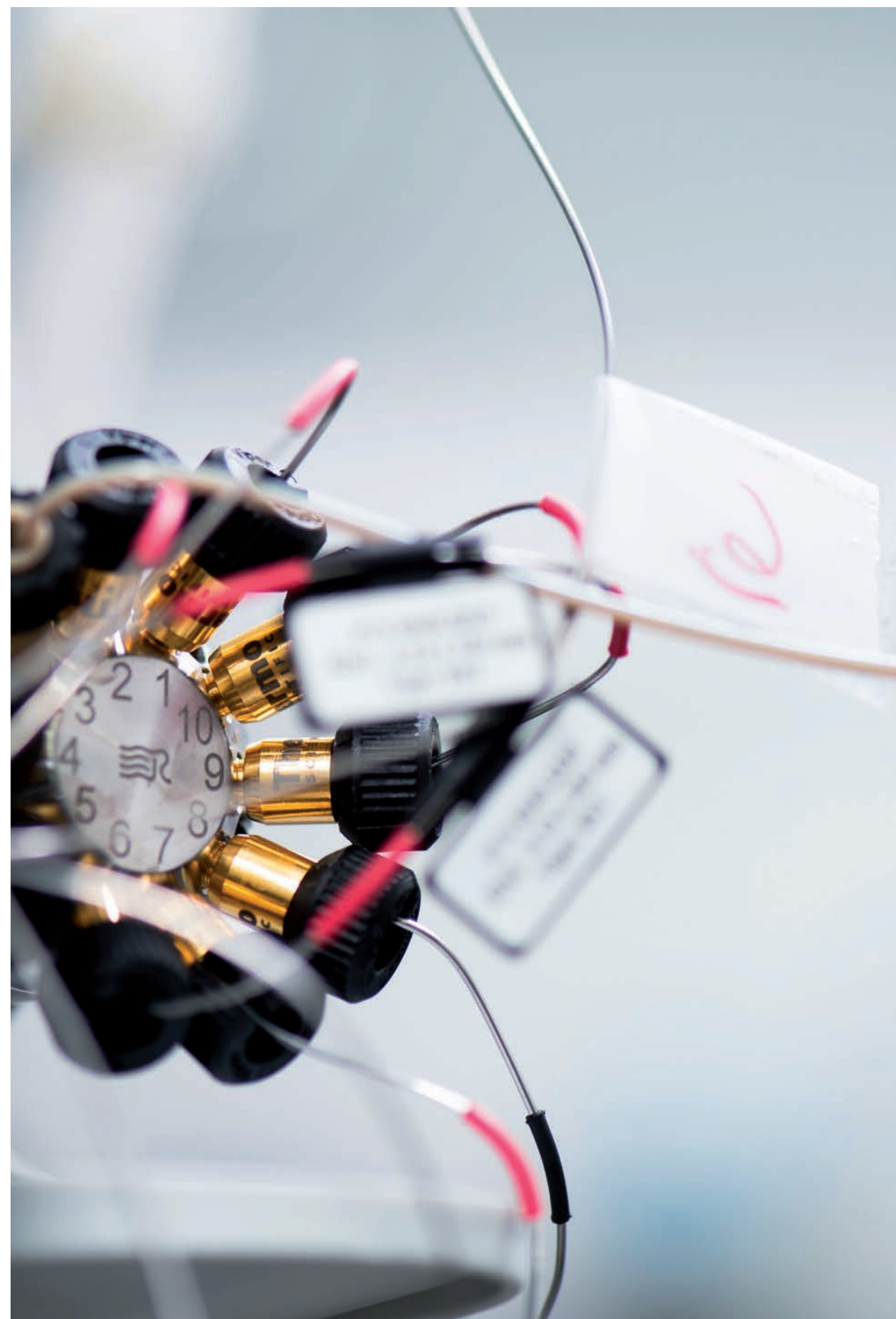


Aule

| | |
|---|-----------------------|
| A | 112 miejsc siedzących |
| B | 82 miejsc siedzących |
| C | 105 miejsc siedzących |

INDEKS GRUP

- Laboratorium Bionanostruktur • 12
Analityczne Centrum Eksperckie • 14
Laboratorium Chemii Supramolekularnej • 18
Laboratorium Ochrony i Rekultywacji Wód • 20
Wydziałowe Laboratorium Zaawansowanej Inżynierii Kryształów im. Jana Czochralskiego • 22
Grupa Modelowania Gęstości Elektronowej • 24
Laboratorium Mikroskopii i Spektroskopii Elektronowej • 28
Grupa Badawcza Geochronologii Ewolucyjnej • 30
Laboratorium Chemii Biofizycznej • 32
Laboratorium Biomodelowania • 34
Laboratorium Radiochemii i Chemii Atmosfery • 38
Grupa Biologii Strukturalnej • 40
Zielnik • 42
Laboratorium Syntezy Metaloorganicznej • 46
Modelowanie Biomakromolekuł • 48
Greenmet Lab • 50
Elektrochemia Nowych Materiałów • 52
Środowiskowo Czute Materiały i Kompozyty Polimerowe • 54
Laboratorium Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii Cept • 56
Laboratorium Biologii Obliczeniowej • 60
Ekologia Zwierząt • 62
Nowe Metody Spektroskopii NMR • 64
Laboratorium Mikrobiologii Molekularnej • 66
Spektroskopia Chiraloptyczna • 68
Laboratorium Zaawansowanych Badań Strukturalnych i Elektrochemicznych Materiałów Funkcjonalnych • 70
Laboratorium Katalizy Asymetrycznej i Wysokociśnieniowej Syntezy Organicznej • 72
Laboratorium Nanomateriałów Organicznych i Biomolekuł • 76
Kataliza i Fizykochemia Powierzchni • 78
Laboratorium Technologii Organicznych Materiałów Funkcjonalnych • 80
Laboratorium Badań Polimerów • 82
Laboratorium Bioanalityczne • 84
Bionanolab • 86
Laboratorium Związków Biologicznie Czynnych • 88
Zespół Molekularnych i Strukturalnych Podstaw Działania Chloroplastów • 90
Materiały dla Biosensorów • 92
Ekologia Siedlisk i Organizmów Wodnych • 94
Radiochemia Dla Medycyny i Przemysłu • 96
Laboratorium Powierzchni • 98
Laboratorium Fotoelektrochemii • 102
Filogeneza i Ewolucja Roślin • 104
Biogeochemia, Ekologia i Ochrona Ekosystemów • 106
Laboratorium Materiałów • 108
Interdyscyplinarne Laboratorium Badań Archeometrycznych • 110
Laboratorium Badań Strukturalnych i Biochemicznych • 112
Laboratorium Mykologiczne • 116
Mikroorganizmy Eukariotyczne • 118



Jak do nas trafić?

Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych
Uniwersytetu Warszawskiego

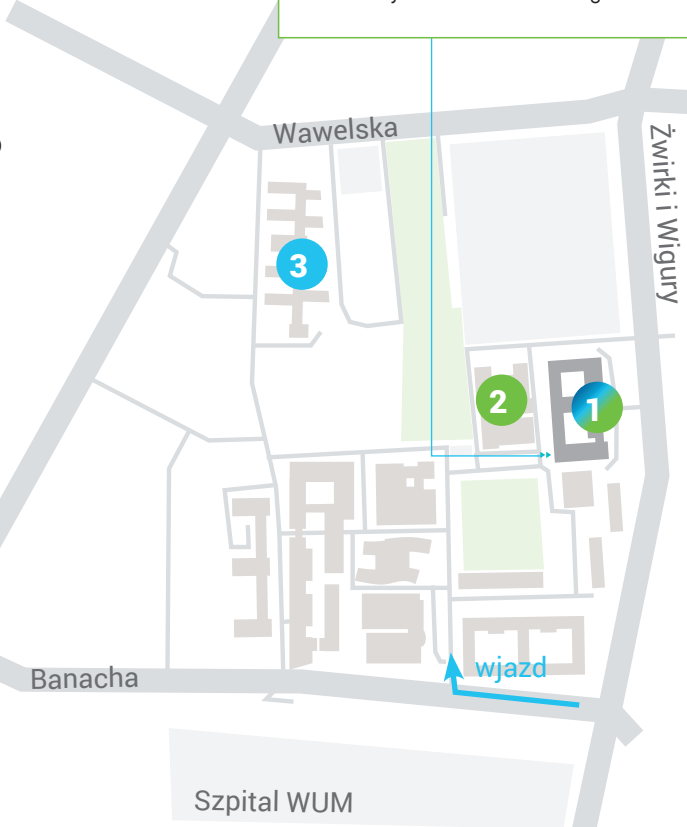
ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa
TEL.: 22 55 26 711, 22 55 26 523

www.cnbch.uw.edu.pl

Kampus Ochota
Uniwersytetu Warszawskiego

- 1 Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW
- 2 Wydział Biologii
- 3 Wydział Chemii

Wejście do Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego



Redakcja: Jakub Socha
Projekt: Anna Zagrajek
Fotografie z zasobów własnych naukowców i CNBCh UW
Wykonanie: Wydawnictwo MALAMUT
Warszawa 2018 r.