

Biotechnologia farmaceutyczna

Andrzej Łyskowski
alyskowski@prz.edu.pl
H.237



al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów
tel.: +48 17 865 1652, e-mail: chemia@prz.edu.pl
www.wch.prz.edu.pl

Charakterystyka specjalności

Obszary badawcze
Tematyka prac dyplomowych

Potencjał zawodowy

Biotechnologia farmaceutyczna...

Biotechnologia farmaceutyczna to dziedzina, która stanowi most pomiędzy nauką a innowacją w dziedzinie leków. Pozwól, że przybliżę Ci jej istotę:

Biotechnologia to fascynująca dziedzina, która łączy naukę z innowacją. Przyjrzyjmy się jej bliżej.

1. Czasopismo Biotechnologia:

- **O czasopiśmie:** *Biotechnologia* to kwartalnik o wysokim standardzie, recenzowany po publikowaniu raportów badawczych i artykułów przeglądowych na temat nowatorskiej **bionanotechnologii**. Wszystkie artykuły w tym czasopiśmie są publikowane w otwartej dostępnosci.
- **Zespół redakcyjny:**

- **Redaktor naczelny:** Dr Marek Figlerowicz (Instytut Chemii Bioorganicznej PAN)
- **Wice-redaktor:** Dr Agata Tyczewska (Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, F)
- **Starszy redaktor:** Dr Paweł Stróżycki (Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, F)
- **Redaktorzy:** Dr Agnieszka Fedoruk-Wyszomirska, Dr Michał Jasiński, Dr Przemysław Przybył, Dr Sonali Sengupta i Dr Eliza Wyszko
- **Redaktorzy techniczni:** Paulina Urbanowska i Andrzej Wójcik
- **Redaktor językowy:** Dr Iwona Grenda (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)
- **Prawa autorskie:** Czasopismo działa na licencji Creative Commons Attribution-NonCommercial, co oznacza, że nie pobieramy opłat za korzystanie z treści i nie udostępniamy ich w celach komercyjnych.

2. Biotechnologia w praktyce:

- **Definicja:** Biotechnologia to wielodyscyplinarne pole nauki, które wykorzystuje procesy biologiczne do rozwiązywania problemów technicznych i przemysłowych.
- **Zastosowania:**
 - **Medycyna:** Biotechnologia przyczynia się do postępu w diagnostyce i terapii.
 - **Rolnictwo:** Odgrywa rolę w doskonaleniu upraw, kontroli szkodników i produkcji żywności.
 - **Przemysł spożywczy:** Procesy biotechnologiczne poprawiają jakość i bezpieczeństwo żywności.

1. Biofarmaceutyki:

- Biofarmaceutyki to leki o **strukturze polipeptydowo-białkowej**, zaliczane do grupy leków biotechnologicznych. Są one otrzymywane na drodze techniki rekombinowanego DNA lub technologii przeciwciał monoklonalnych.
- Wytwarzane są z wykorzystaniem **komórek żywych**, które produkują białka o właściwościach terapeutycznych. Biofarmaceutyki różnią się od tradycyjnych leków, ponieważ mają bardziej złożone działanie i budowę. Ich struktura może być **II-, III- i IV-rzędowa**.
- Procedury patentowania biofarmaceutyków obejmują **podmiot biologiczny**, sekwencję aminokwasową produkowanego białka oraz metody produkcji.
- Biofarmaceutyki znajdują zastosowanie w dziedzinach medycyny takich jak **onkologia, endokrynologia, gastroenterologia, reumatologia, immunologia i neurologia**. Produkowane są również jako **szczepionki i środki diagnostyczne** [1].

2. Techniki Produkcji Biofarmaceutyków:

- Komórki są mnożone na specjalnych podłożach hodowlanych, a następnie wytwarzane jest pożądane białko.
- Kolejnym etapem jest **oczyszczenie** otrzymanego produktu białkowego i stworzenie jego **stabilnej postaci farmaceutycznej**.
- Przykładem biofarmaceutyku jest **rekombinowana ludzka insulina**, wprowadzona na rynek w 1982 roku. Inne osiągnięcia to rekombinowany hormon wzrostu, cytokiny i szczepionki na WZW typu B [1].

3. Biotechnologia Farmaceutyczna w Praktyce:

- Biotechnologia farmaceutyczna poszukuje nowych środków leczniczych, szczepionek i środków diagnostycznych.
- Wykorzystuje techniki fermentacyjne, a także otrzymuje antybiotyki i wysokowartościowe produkty naturalne.
- Jest kluczowym obszarem badawczym, który stale się rozwija [2].

Biotechnologia farmaceutyczna to fascynujący obszar, który przyczynia się do postępu w dziedzinie medycyny i farmacji! 🌱🧬💊

1

[biotechnologia.pl](https://www.biotechnologia.pl)

2

[wch.prz.edu.pl](https://www.wch.prz.edu.pl)

3

[tsl.wum.edu.pl](https://www.tsl.wum.edu.pl)

Learn more

Charakterystyka specjalności

- Kluczowym celem jest:
 - Poszukiwanie nowych środków leczniczych
 - Szczepionek
 - Środków diagnostycznych

**Interdyscyplinarne połączenie
biotechnologii stosowanej
skoncentrowane na
problematyce farmaceutycznej.**

Charakterystyka specjalności

Kierunki rozwoju

- Techniki fermentacyjne
- Otrzymywanie farmaceutyków
- Wysokowartościowych produktów naturalnych
- Dodatków do środków spożywczych

Charakterystyka specjalności

Wybrane techniki badawcze

- **Otrzymywanie rekombinowanych białek**
- **Kultury startowe**
- **Produkcja enzymów**

- Kultury startowe w przemyśle spożywczym

Charakterystyka specjalności

Semestr	Jedn.	Moduł kształcenia	W	C	L	P	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	CF	Analiza instrumentalna biomateriałów	15	0	30	0	45	4	T	
1	CX	Angielska terminologia techniczna	0	30	0	0	30	2	N	
1	ZC	Ekonomiczne, organizacyjne i prawne podstawy działalności gospodarczej	15	0	0	0	15	1	N	
1	CN	Ekonomia zrównoważonego rozwoju	15	0	0	0	15	1	N	
1	CD	Materiały biokompatybilne	10	0	30	0	40	3	N	
1	CB	Metodologia pracy doświadczalnej	5	0	30	0	35	2	N	
1	CN	Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska	30	0	30	0	60	5	T	
1	CI	Modelowanie i symulacja bioprocessów	15	0	30	0	45	4	T	
1	ZP	Ochrona własności intelektualnej	15	0	0	0	15	1	N	
1	CN	Przedmiot humanistyczny - etyka i bioetyka	15	0	0	0	15	1	N	
	CI	Specjalne techniki rozdzielania w biotechnologii	15	0	15	0	30	2	N	
	CD	Stereochemia	15	0	15	0	30	3	N	
	ZO	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	15	0	0	0	15	1	N	
semestr: 1			180	30	180	0	390	30	3	0
	CB	Analiza mikrobiologiczna	15	0	30	0	45	3	T	
	CB	Bioinformatyka w farmacji	15	0	15	0	30	2	N	
	CB	Biologia strukturalna	15	0	0	20	35	3	N	
	CB	Biotechnologia szczepionek	15	15	0	0	30	2	N	
	CB	Farmakogenomika	15	0	15	0	30	2	N	
	CB	Farmakologia molekularna	30	0	15	0	45	3	T	
	CS	Inżynieria tkankowa i komórkowa	15	0	15	0	30	2	N	
	CS	Kontrola jakości produktów	15	0	0	15	30	2	N	
	CN	Metabolomika i lipidomika	15	0	0	15	30	2	N	
	CN	Podstawy biotechnologii leków	15	0	30	0	45	3	T	
	CM	Technologia wytwarzania substancji leczniczych	15	15	0	0	30	2	N	
	CB	Terapeutyczne białka i peptydy	15	0	15	0	30	2	N	
	CB	Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego	15	0	25	0	40	2	N	
semestr: 2			210	30	175	35	450	30	3	0
3	CX	Laboratorium dyplomowe	0	0	90	0	90	8	N	
3	CX	Praca dyplomowa	0	0	0	0	20	N		
3	CX	Seminarium dyplomowe	0	15	0	0	15	2	N	
Sumy za semestr: 3			0	15	90	0	105	30	0	0



Strona główna • Studenci • Programy studiów • Po polsku

- AKTUALNOŚCI
- WYDZIAŁ
- KIERUNKI STUDIÓW
- JAKOŚĆ KSZTAŁCENIA
- SUKCESY WYDZIAŁU
- CHEMICAL TECHNOLOGY & BIOTECHNOLOGY
- WSPÓŁPRACA Z PRZEMYSŁEM
- WSPÓŁPRACA ZE SZKOLAMI
- APARATURA
- INFRASTRUKTURA DYDAKTYCZNA
- SALE DYDAKTYCZNE
- OFERTA USŁUGOWA
- OPROGRAMOWANIE
- KANDYDACI
- STUDENCI
 - Ogłoszenia dla studentów
 - Programy studiów
 - Po polsku
 - In English

Po polsku

Cykl kształcenia: 2023/2024

Specjalności/ścieżki kształcenia na kierunku Biotechnologia

stacjonarne

pierwszego stopnia

- [Biochemia stosowana \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Oczyszczanie i analiza produktów biotechnologicznych \(Efekty kształcenia\)](#)

drugiego stopnia

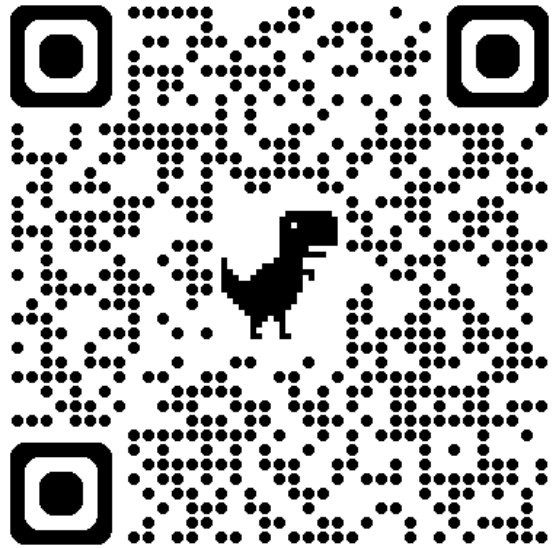
- [Biotechnologia farmaceutyczna \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Inżynieria procesowa i bioprocessowa \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Oczyszczanie i analiza produktów biotechnologicznych \(Efekty kształcenia\)](#)

niestacjonarne

drugiego stopnia

- [Biotechnologia farmaceutyczna \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Inżynieria procesowa i bioprocessowa \(Efekty kształcenia\)](#)
- [Oczyszczanie i analiza produktów biotechnologicznych \(Efekty kształcenia\)](#)

[powrót](#)



Charakterystyka specjalności

Obszary badawcze

Katedra Biotechnologii i Bioinformatyki



Pracownicy

Nauczyciele akademicy:

- prof. dr hab. inż. Mirosław Tyrka
- prof. dr hab. Jaroslav Legath
- dr hab. Aleksandra Bocian, prof. PRz
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęclik
- dr inż. Andrzej Łyskowski
- dr Marta Sochacka - Piętał
- dr inż. Magdalena Szeliga
- dr inż. Konrad Hus
- mgr inż. Marcin Jaromin

Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej



Pracownicy Katedry

Nauczyciele akademicy:

- [prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman](#) - kierownik
- [dr hab. inż. Piotr Skitał, prof. PRz](#)
- [dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz](#)
- [dr inż. Małgorzata Kosińska-Pezda](#)
- [dr inż. Anna Kuźniar, prof. PRz](#)
- dr Maria Misiorek
- [dr inż. Bogdan Papciak, prof. PRz](#)
- [dr inż. Elżbieta Sitarz-Palczak](#)
- [dr inż. Eleonora Soćo](#)
- [dr Elżbieta Woźnicka](#)
- [dr inż. Lidia Zapala](#)

Katedra Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego



Pracownicy Katedry

Nauczyciele akademicy:

- dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz - kierownik
- prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski
- dr hab. inż. Marek Potoczek, prof. PRz
- dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz
- dr hab. inż. Grażyna Groszek, prof. PRz
- dr hab. inż. Jaromir Lechowicz, prof. PRz
- dr inż. Agata Bajek-Bil
- dr inż. Karol Bester
- dr inż. Michał Kawalec
- dr inż. Maciej Kisiel

- dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz
- dr hab. inż. Grażyna Grosz
- dr hab. inż. Jaromir Lechowicz
- dr inż. Agata Bajek-Bielak
- dr inż. Karol Bester
- dr inż. Michał Kawecki
- dr inż. Maciej Kiciński

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

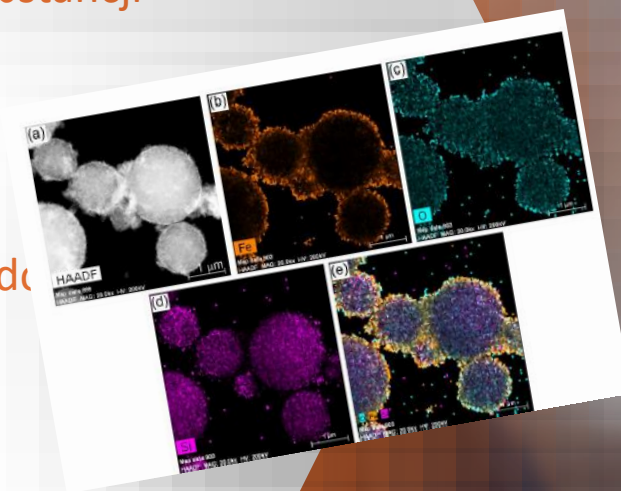
dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz

Zainteresowania badawcze

- Synteza, funkcjonalizacja i charakterystyka materiałów krzemionkowych, znajdujących zastosowanie w medycynie i farmacji, jako nośniki do substancji leczniczych oraz do kontrolowanego przenoszenia leków.

Tematyka prac dyplomowych

- Wpływ rodzaju mezoporowatej krzemionki na jej zdolności sorpcyjne NLPZ
- Funkcjonalizowane mezoporowate krzemionki jako nośniki dla niesteroidów przeciwzapalnych





- [prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman](#)
- [dr hab. inż. Lidia Zapala](#)
- [dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz](#)
- [dr inż. Małgorzata Kosińska](#)
- [dr inż. Anna Kuźniar, prof. PRz](#)
- dr Maria Misiorek
- [dr inż. Bogdan Papciński](#)
- [dr inż. Elżbieta Sitko](#)
- [dr inż. Eleonora Szwed](#)
- [dr Elżbieta Woźniak](#)
- [dr inż. Lidia Zapala](#)

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman
dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz
dr inż. Lidia Zapala



- [prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman](#)
- [dr hab. inż. Tomasz Ruman](#)
- [dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz](#)
- [dr inż. Małgorzata Kosińska](#)
- [dr inż. Anna Kuźniar, prof. PRz](#)
- [dr Maria Misiorek](#)
- [dr inż. Bogdan Papciński](#)
- [dr inż. Elżbieta Sitko](#)
- [dr inż. Eleonora Szwed](#)
- [dr Elżbieta Woźniak](#)
- [dr inż. Lidia Zdzienicka](#)

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman

- Metabolomika
- Biomarkery chorobowe
- Obrazowanie MS
- Badania żywności
- Nanocząstki
- Badania kryminalistyczne

PolyTechnicLab
prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman
dr hab. Joanna Nizioł





Obszary badawcze

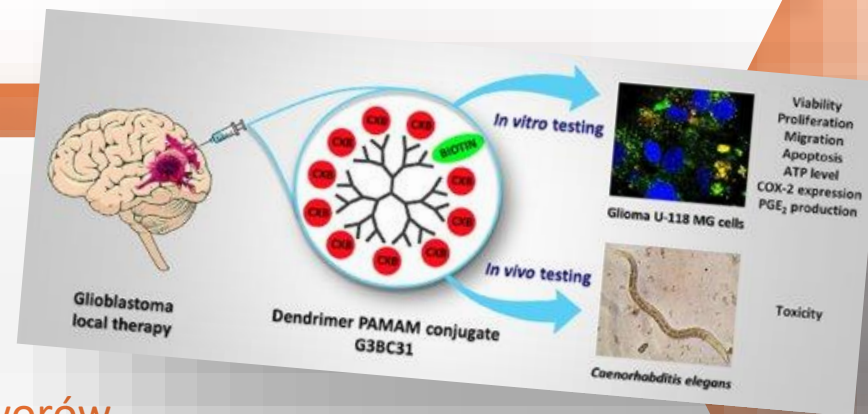
Tematyka prac dyplomowych

- [prof. dr hab. inż. Andrzej Kowalski](#)
- [dr hab. inż. Andrzej Kowalski](#)
- [dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz](#)
- [dr inż. Małgorzata Kosińska](#)
- [dr inż. Anna Kuźniar, prof. PRz](#)
- [dr Maria Misiorek](#)
- [dr inż. Bogdan Papciński](#)
- [dr inż. Elżbieta Sitarz](#)
- [dr inż. Eleonora Sitarz](#)
- [dr Elżbieta Woźniak](#)
- [dr inż. Lidia Zaleska](#)

dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz

- Nanocząstki dendrymerowe PAMAM w terapii nowotworów
- Terapie celowane z wykorzystaniem witamin z grupy B
- Leki repozycjonowane w terapii nowotworów
- Matryce dendrymerowe dla leków przeciwnowotworowych

- Ukierunkowanie dendrymerów PAMAM do wybranych komórek nowotworowych *in vitro*.
- Badania toksykologiczne nanocząstek na modelu *Caenorhabditis elegans*.
- Wizualizacja wnikania znakowanych fluorescencyjnie nanocząstek do komórek ludzkich.





- [prof. dr hab. inż. Andrzej Kowalski](#)
- [dr hab. inż. Andrzej Kowalski](#)
- [dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz](#)
- [dr inż. Małgorzata Kosińska](#)
- [dr inż. Anna Kuźniar, prof. PRz](#)
- [dr Maria Misiorek](#)
- [dr inż. Bogdan Papciński](#)
- [dr inż. Elżbieta Sitko](#)
- [dr inż. Eleonora Szymańska](#)
- [dr Elżbieta Woźniak](#)
- [dr inż. Lidia Zdzienicka](#)

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

Wyposażenie badawcze

- Lasery impulsowe
- Lasery CW
- 3 spektrometry masowe
- Zestawy HPLC i UHPLC
- Mikroskopy zautomatyzowane
- Unikalne na świecie zestawy do obrazowania MS
- Analityka medyczna i farmaceutyczna na światowym poziomie
- Laboratoria biologiczne





- prof. dr
- prof. dr h
- dr hab. Ale
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęclik
- dr inż. Andrzej Łyski
- dr Marta Sochacka
- dr inż. Magdalena
- dr inż. Konrad
- mgr inż. Marcin

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

prof. dr hab. inż. Mirosław Tyrka
prof. dr hab. Jaroslav Legath
dr hab. Aleksandra Bocian, prof. PRz
dr Ewa Ciszkowicz
dr inż. Lucjan Dobrowolski
dr inż. Piotr Dziadczyk
dr inż. Karol Hęclik
dr inż. Andrzej Łyskowski
dr Marta Sochacka - Piętał
dr inż. Magdalena Szeliga
dr inż. Konrad Hus
mgr inż. Marcin Jaromin

- prof. dr
- prof. dr hab.
- dr hab. Ale
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęćlik
- dr inż. Andrzej Łyski
- dr Marta Sochacka
- dr inż. Magda
- dr inż. Konrad
- mgr inż. Ma

Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

prof. dr hab. inż. Mirosław Tyrka

Metody: analizy DNA, markery PCR, sekwencjonowanie całogenomowe, transkryptomika, analiza bioinformatyczna danych, inżynieria genetyczna

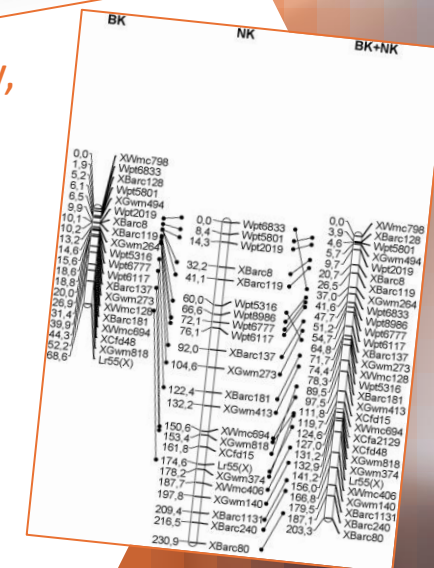
Materiały: biofilmy, drożdże, grzyby lecznicze, rośliny lecznicze i rolnicze, patogeny, człowiek

Analizy ilościowe obecności wybranych gatunków bakterii

Analiza genów związanych z przemianami wybranych triterpenów u grzybów *Fuscoporia ferruginosa*

Oznaczenia zmienności genu UGT metodą KASP

Konwersja markerów DAiTseq tolerancji na rdzę brunatną pszenicy





- prof. dr
- prof. dr h
- dr hab. Ale
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęclik
- dr inż. Andrzej Łyski
- dr Marta Sochacka
- dr inż. Magda
- dr inż. Konrad
- mgr inż. Ma

Obszary badawcze

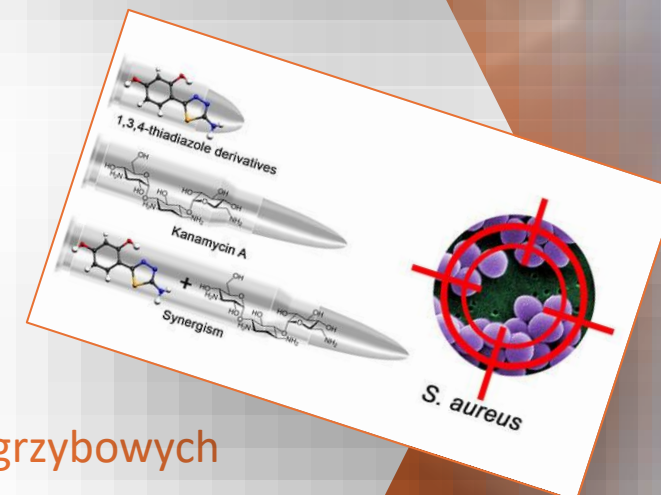
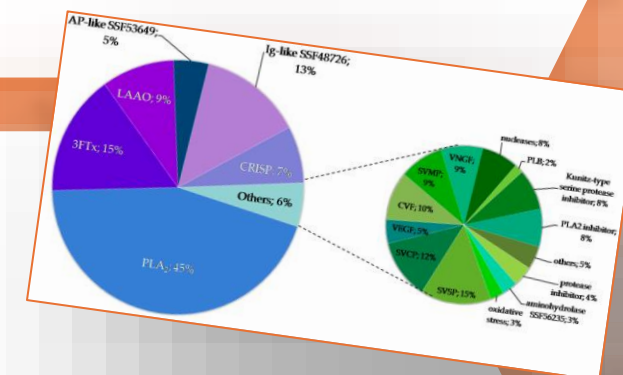
Tematyka prac dyplomowych

dr hab. Aleksandra Bocian, prof. PRz

- Skład i właściwości jadów węży
- Interakcja składników jadów węży z surowicami przeciwjadowymi
- Nowe związki antybakteryjne, cytotoksyczne i przeciwzapalne

dr Ewa Ciszkowicz

- Właściwości biologiczne nowych związków antybakteryjnych, przeciwnowotworowych i/lub przeciwzapalnych
- NLPZ i ich właściwości biologiczne
- Właściwości antybakteryjne powłok polimerowych
- Właściwości antybakteryjne i cytotoksyczne ekstraktów roślinnych i grzybowych



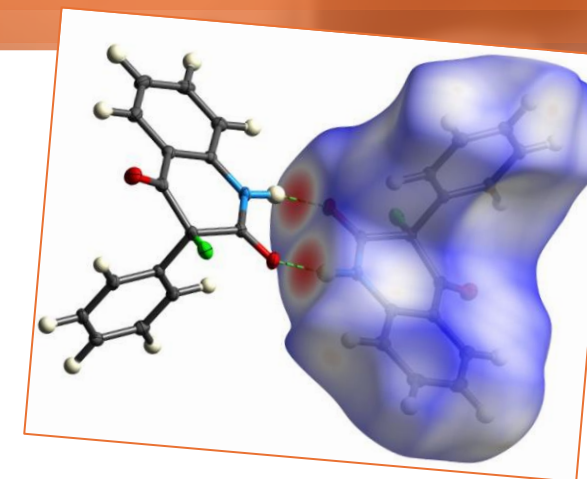


- prof. dr
- prof. dr h
- dr hab. Ale
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęćlik
- dr inż. Andrzej Łyski
- dr Marta Sochacka
- dr inż. Magda
- dr inż. Konrad
- mgr inż. Ma

Obszary badawcze Tematyka prac dyplomowych

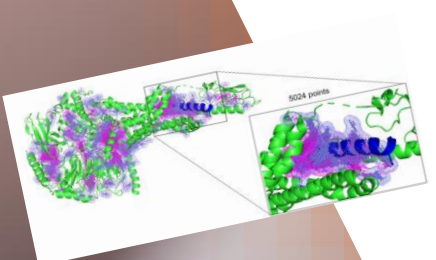
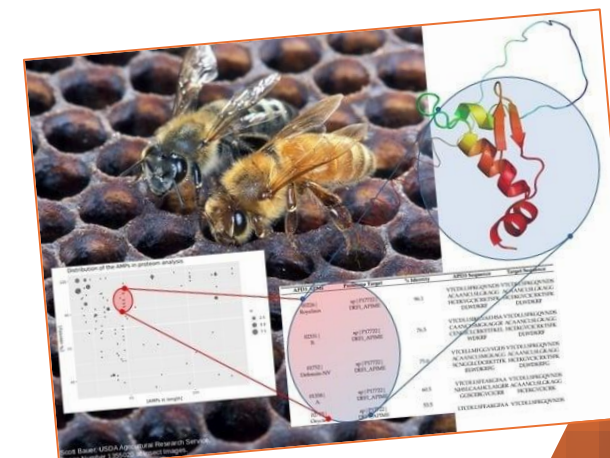
dr inż. Karol Hęćlik

- Modelowanie molekularne
- Technologie komputerowe w chemii
- Programowanie komputerów



dr inż. Andrzej Łyskowski

- Biologia strukturalna
- Analiza danych pochodzenia biologicznego
- Dokowanie i modelowanie interakcji w białkach



- prof. dr
- prof. dr h
- dr hab. Ale
- dr Ewa Ciszkowicz
- dr inż. Lucjan Dobrowolski
- dr inż. Piotr Dziadczyk
- dr inż. Karol Hęclik
- dr inż. Andrzej Łysk
- dr Marta S
- dr
- dr i
- mgr

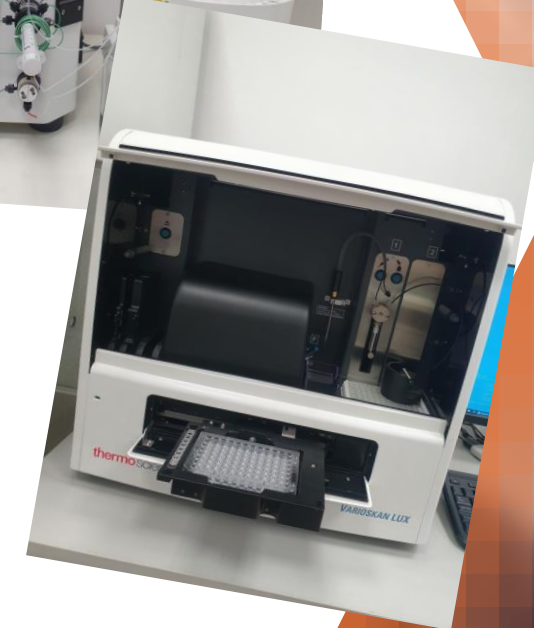
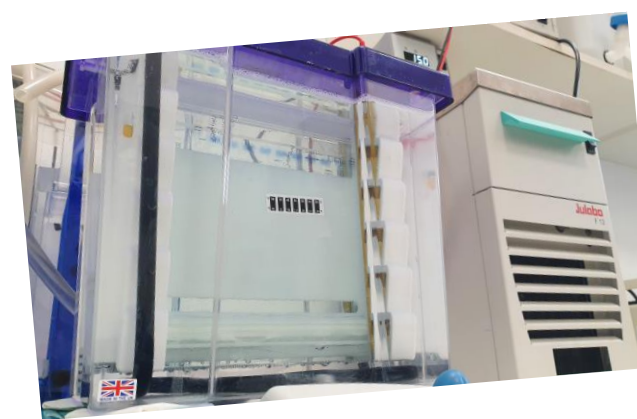
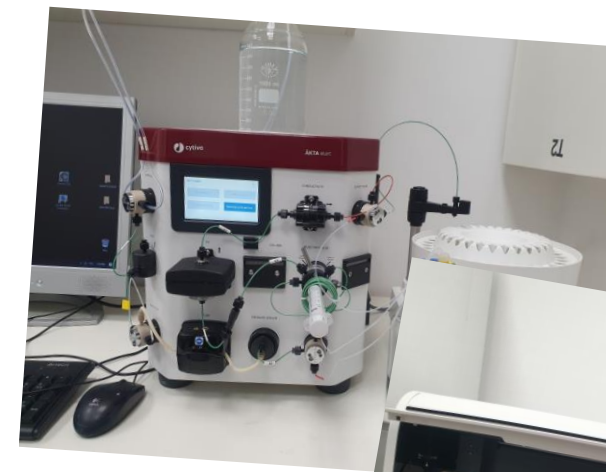


Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych

Wyposażenie badawcze

- Zestawy do analizy materiału genetycznego
- Zestawy do analizy proteomicznej
- Chromatograf ciekowy
- Czytnik wielodołkowy
- Bioreaktor
- Laboratoria:
 - Kultur komórkowych
 - Kultur bakteryjnych
 - Hodowli roślin
- Dostęp do infrastruktury obliczeniowej lokalnie i zdalnie



Obszary badawcze

Tematyka prac dyplomowych



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Współpraca naukowa:

Montana State University, USA

Ouro Preto Federal University, Brazylia

Oklahoma University, USA

Sapienza University of Rome, Włochy

King Abdullah University of Science and Technology, Arabia Saudyjska

University of Graz, Austria

National Institute of Chemistry, Ljubljana, Słowenia

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN

Uniwersytet Rzeszowski

Politechnika Wrocławska

Uniwersytet Jagielloński

Politechnika Krakowska

Politechnika Białostocka



جامعة الملك عبدالله
للعلوم والتقنية
King Abdullah University of
Science and Technology



NATIONAL INSTITUTE OF CHEMISTRY

Potencjał zawodowy

- Poszukiwanie nowych środków leczniczych
- Szczepionek
- Środków diagnostycznych
- Techniki fermentacyjne
- Otrzymywanie antybiotyków
- Wysokowartościowych produktów naturalnych

- Dodatków do środków spożywczych

- Kariera akademicka!

Potencjał zawodowy

- Laboratoria naukowo-badawcze
- Ośrodki diagnostyczne
- Firmy farmaceutyczne

Biotechnologia farmaceutyczna

Andrzej Łyskowski
alyskowski@prz.edu.pl
H.237



al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów
tel.: +48 17 865 1652, e-mail: chemia@prz.edu.pl
www.wch.prz.edu.pl