



# Zakład Genetyki Bakterii

**zaprasza na licencjat...**

a potem na magisterium i doktorat...

Oferujemy ciekawą i zróżnicowaną  
tematykę badawczą,  
obejmującą różne aspekty mikrobiologii,  
genetyki i biologii molekularnej bakterii

## ZGB - proponowana tematyka prac licencjackich – 2022-23

Analiza genetycznych nośników determinant antybiotykooporności klinicznych izolatów bakterii z rodzaju *Enterobacter*.

Molekularna i funkcjonalna charakterystyka plazmidów wirulencji (pVirCro) patogennych bakterii oportunistycznych z rodzaju *Cronobacter* (*Enterobacteriaceae*):

- rola w wirulencji bakterii, generowaniu komórek przetrwałych, adaptacji do niekorzystnych warunków środowiskowych;
- identyfikacja i analiza nowych wariantów strukturalnych genomów plazmidów;
- molekularna analiza systemów replikacyjnych;
- analiza mutacyjna genu adhezyny, oczyszczanie białka i analiza jego funkcji;
- analiza genów MCP1 i MCP2 i określenie ich roli w chemotaksji bakterii.

Biologiczne metody eliminacji bakterii patogennych z wykorzystaniem nanocząstek Ag, Au, Se i grafenu oraz produktów pochodzenia roślinnego. Określenie mechanizmu działania badanych nanocząstek oraz ich potencjalne praktyczne zastosowanie.

Analiza molekularna genów kodujących ureazy i określenie ich roli w patogenezie *Paracoccus yeei*.

Badanie mechanizmu działania nukleaz z rodziny DNA\_BRE\_C celem konstrukcji nowych narzędzi genetycznych do edycji genomów.

W Zakładzie Genetyki Bakterii możliwe jest wykonywanie **prac licencjackich eksperymentalnych, bioinformatycznych bądź teoretycznych**. Licencjaty stanowią małe, wyodrębnione zadania z zakresu zainteresowań poszczególnych grup badawczych.

W roku akademickim 2023-2024 planujemy przyjęcie ok. **8 studentów na licencjat**, a następnym roku tyle samo osób na studia magisterskie.

Zgłoszenia należy przysyłać bezpośrednio do kierownika Zakładu, prof. D. Bartosika, na adres: **d.bartosik@uw.edu.pl**

Pytania proszę kierować do Kierownika lub do poszczególnych pracowników ZGB, w zależności od zainteresowań problematyką badawczą.

**Wolontariat – wrzesień.**

# Zakład Genetyki Bakterii

Instytut Mikrobiologii, Wydział Biologii UW

**Kierownik: prof. dr hab. Dariusz Bartosik**

## Pracownicy:

1. dr hab. Renata Godlewska
2. dr hab. Anna Grudniak
3. dr hab. Agnieszka Wyszyńska
4. dr Anna Łasica
5. dr Paula Roszczenko-Jasińska
6. dr Magdalena Szuplewska
7. dr Paweł Wawrzyniak

## Doktoranci:

1. mgr Elvira Krakowska
2. mgr Rafał Jabłuszewski
3. mgr Kacper Karczmarzyk
4. mgr Robert Lasek
5. mgr Aleksandra Pawłot
6. mgr Dorota Sentkowska



<https://www.facebook.com/zgb.uw>

**prof. dr hab. Dariusz Bartosik**

Tel. 22 55 41 318

E-mail: d.bartosik@uw.edu.pl

**dr Paweł Wawrzyniak**

Tel. 22 55 41 314

E-mail: pwawrzyniak@uw.edu.pl



## Problematyka badawcza:

### **Identyfikacja oraz molekularna i funkcjonalna charakterystyka ruchomych elementów genetycznych (MGE) bakterii**

- Analiza ruchomych elementów genetycznych bakterii (MGE) oraz molekularnych podstaw ich funkcjonowania;
- Badanie roli MGE w horyzontalnym transferze genów i w ewolucji genomów bakteryjnych;
- Charakterystyka nośników genetycznych determinant oporności na antybiotyki odpowiadających za antybiotykooporność klinicznych izolatów bakterii;
- Konstrukcja nowych narzędzi wykorzystywanych w inżynierii genetycznej, inżynierii genomu, biotechnologii i bioremediacji.

### **Genomika bakterii**

- Identyfikacja i analiza chromidów (niezbędnych replikonów pozachromosomowych);
- Badanie regulacji ekspresji genów – na poziomie genu, operonu i regulonu;
- Analizy genetyczne genów i modułów genetycznych o znaczeniu adaptacyjnym.

**dr hab. Agnieszka Wyszynska**

Tel. 22 55 41 341

E-mail: ak.wyszynska@uw.edu.pl

**dr hab. Renata Godlewska**

Tel. 22 55 41 321

E-mail: r.godlewska@uw.edu.pl

**dr Anna Łasica**

Tel. 22 55 41 341

E-mail: a.lasica@uw.edu.pl



## Problematyka badawcza:

### **Molekularne podstawy patogenyzy bakteryjnej**

- Badanie molekularnych podstaw patogenyzy ludzkich bakterii chorobotwórczych (*Cronobacter*, *Campylobacter*, *Helicobacter*);
- Mechanizmy wirulencji patogenów jamy ustnej związanych z próchnicą i chorobami przyzębia (ze szczególnym uwzględnieniem *Porphyromonas gingivalis*);
- Strukturalna i funkcjonalna analiza genów kodujących immunopoztywne białka z perspektywą wykorzystania ich do produkcji szczepionek;
- Ocena przydatności różnych nośników dla antygenów *Campylobacter* w procesie immunizacji kurcząt (Lactic Acid Bacteria, liposomy, OMV);
- Analiza oddziaływań patogenów z komórkami eukariotycznymi;
- Badanie antybakteryjnych właściwości związków pochodzenia naturalnego;
- Badanie mechanizmów oporności na antybiotyki.



## **Problematyka badawcza:**

### **Biologiczne metody eliminacji bakterii patogennych**

- Określenie potencjału antybakteryjnego i terapeutycznego nanocząstek Ag, Au, Se i grafenu, ze szczególnym uwzględnieniem procesu usuwania biofilmów;
- Badanie mechanizmu działania nanocząstek na bakterie;
- Zastosowanie praktyczne nanocząstek w produktach kosmetycznych jako środków konserwujących oraz terapeutycznych.
- Badanie antybakteryjnych właściwości związków pochodzenia naturalnego;
- Badanie mechanizmów oporności na antybiotyki;
- Badanie biofilmów bakteryjnych z uwzględnieniem ich zwiększonej antybiotykooporności.

## **Współpraca naukowa**

**- Zakład Biochemii Drobnoustrojów IBB PAN, Instytut Żywności i Żywienia, Instytut Biochemii UW, Firma Nanotech, Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów UW, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Firma Adamed, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Wydział Fizyki UW, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Wrocławski**

**- Instytut Pasteura (Paryż, Francja), University of Louisville School of Dentistry (Louisville, Kentucky, USA)**



## **W dorobku pracowników ZGB**

**liczne oryginalne artykuły naukowe i prace przeglądowe, liczne pozycje książkowe i podręczniki, patenty i zgłoszenia patentowe oraz nagrody i wyróżnienia za pracę naukową, w tym:**

**Cztery wyróżnienia w dorocznym konkursie Komitetu Mikrobiologii PAN na najlepszą pracę z dziedziny mikrobiologii wykonaną całkowicie w Kraju i opublikowaną w danym roku kalendarzowym**

**Sześć nagród Polskiego Towarzystwa Genetycznego w konkursie na najlepszą pracę wykonaną w polskich laboratoriach i opublikowaną w danym roku kalendarzowym z dziedziny mikrobiologii**

**Cztery nagrody Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów im. Prof. E. Mikulaszka  
Nagroda Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za podręcznik.**

## Wybrane publikacje z udziałem studentów z ostatnich lat:

**Lipszyc A**, Szuplewska M, Bartosik D. 2022. How do transposable elements activate expression of transcriptionally silent antibiotic resistance genes? *Int. J. Mol. Sci.* 23:8063

Chmielowska C, Korsak D, **Szmulkowska B**, Krop A, **Lipka K**, Krupińska M, Bartosik D. 2020. Genetic carriers and genomic distribution of cadA6-a novel variant of a cadmium resistance determinant identified in *Listeria* spp. *Int J Mol Sci.* 21:8713.

Banaś AM, Bocian-Ostrzycka KM, **Plichta M**, Dunin-Horkawicz S, Ludwiczak J, Płaczekiewicz J, Jagusztyn-Krynicka EK. 2020. C8J\_1298, a bifunctional thiol oxidoreductase of *Campylobacter jejuni*, affects Dsb (disulfide bond) network functioning. *PLoS One*

Buczko Z, Osuchowska E, Olkowicz K, Tomassi P, Żółciak T, **Błażejewska A**, Grudniak AM. 2019. Wytwarzanie powłok kompozytowych z nanomateriałami węglowymi na różnych podłożach, badanie ich struktur oraz oddziaływań mikrobiologicznych. *Inżynieria powierzchni* 26:11-18.

Ciok A, **Cegielski A**, Bartosik D, Dziewit L. 2019. Benefits and drawbacks of harboring plasmid pP32BP2, identified in Arctic psychrophilic bacterium *Psychrobacter* sp. DAB\_AL32B. *Int. J. Mol. Sci.* 20(8):pii. Czarnecki J, Bartosik D. 2019. Diversity of methyloxy pathways in the genus *Paracoccus* (Alphaproteobacteria). *Curr. Issues Mol. Biol.* 33:117-132.

Wawrzyniak P, Zaleski P, Sobolewska-Ruta A, Łukasiewicz N, Kabaj P, **Kierył P**, **Gościk A**, Bierczyńska-Krzysik A, Baran P, Mazurkiewicz-Pisarek A, Płucienniczak A, Bartosik D. (2019) Molecular dissection of the replication system of plasmid pIGRK encoding two in-frame Rep proteins with antagonistic functions. *BMC Microbiology* 19:254.

Ciok A, **Budzik K**, Zdanowski MK, Gawor J, Grzesiak J, Decewicz P, Gromadka R, Bartosik D, Dziewit L. 2018. Plasmids of psychrotolerant *Polaromonas* spp. isolated from arctic and antarctic glaciers - diversity and role in adaptation to polar environments. *Front. Microbiol.* 9:1285.

Grudniak AM, **Klecha B**, Wolska KI. 2018. Effects of null mutation of the heat-shock gene htpG on the production of virulence factors by *Pseudomonas aeruginosa*. *Future Microbiol.* 13:69-80.

Lasek R, Szuplewska M, **Mitura M**, Decewicz P, Chmielowska C, Pawłot A, Sentkowska D, Czarnecki J, Bartosik D. 2018. Genome structure of the opportunistic pathogen *Paracoccus yeei* (Alphaproteobacteria) and identification of putative virulence factors. *Front. Microbiol.* 9:2553.

## Niektóre nagrody i wyróżnienia uzyskane przez naszych licencjatów:

Liczni magistranci i licencjaci uhonorowani Nagrodami naukowymi JM Rektora UW, jako współautorzy publikacji powstałych w ZGB.

<b>Robert Lasek</b>	laureat ogólnopolskiego konkursu na najlepszą pracę licencjacką/inżynierską wykonaną w roku akademickim 2010/2011 "Złoty Medal Chemii 2011" organizowanym przez Instytut Chemii Fizycznej PAN
<b>Artur Franczuk</b>	nagroda Polskiego Towarzystwa Wspierania Osób z Nieswoistymi Zapaleniami Jelita za najlepszą pracę licencjacką
<b>Robert Lasek</b>	beneficjent pierwszej edycji konkursu MNiSW <i>Diamentowy Grant</i>
<b>Olga Krysiak</b>	finalistka ogólnopolskiego konkursu na najlepszą pracę licencjacką/inżynierską wykonaną w roku akademickim 2012/2013 "Złoty Medal Chemii 2013" organizowanym przez Instytut Chemii Fizycznej PAN
<b>Anna Ciok</b>	beneficjentka konkursu MNiSW <i>Diamentowy Grant</i>



## Przykładowe prace licencjackie:

Anna Banaś. Przygotowanie konstruktów do identyfikacji substratów szlaku utleniania Dsb *Helicobacter pylori*

Katarzyna Jastrząb. Analiza komplementacji mutacji w genie *EcdsbA* przez białko CLA0599 (DsbA) *Campylobacter lari*.

Anna Wojtania. Fuzja translacyjna antygeny CjaA *Campylobacter jejuni* z C-końcem białka AcmA *Lactococcus lactis* zawierającym domeny LysM.

Marcin Chwałek. Konstrukcja wektora ekspresyjnego do oczyszczania hybrydowego białka CjaAEf-Tu *Campylobacter jejuni*.

Matylda Figat. Określenie zakresu gospodarzy dwóch pokrewnych plazmidów występujących w bakteriach *Paracoccus aminovorans* (*Alphaproteobacteria*) i *Serratia mercescens* (*Gammaproteobacteria*).

Mateusz Hałucha. Charakterystyka plazmidu pSUL1 występującego w szczepie *Paracoccus sulfuroxidans* LW36T.

Rafał Jabłuszewski. Przygotowanie szczepu *Escherichia coli* umożliwiającego oczyszczanie glikozylowanego hybrydowego białka rCjaAD *Campylobacter jejuni*.

Justyna Szeluga. Skuteczność antybakteryjna nanocząstek srebra i ozonu stosowanych do dezynfekcji powierzchni.



## Przykładowe prace magisterskie:

Monika Bartczak. Analiza wpływu mutacji htpG na zdolność do tworzenia biofilmów przez *Pseudomonas aeruginosa*.

Aleksandra Bąk. Analiza aktywności białka HP0377 *Helicobacter pylori* w komórkach *Bacillus subtilis*.

Aleksandra Błażejewska. Badanie wpływu nanocząsteczek srebra, złota i miedzi na wybrane gatunki bakterii i grzybów.

Katarzyna Bujak. Analiza struktury i funkcji plazmidów złożonych występujących w bakteriach z rodzaju *Paracoccus*.

Maria Dąbrowska. Oddziaływania pomiędzy składnikami systemu DsB w komórkach *Campylobacter jejuni* 81116.

Szymon Musik. Wpływ mutacji w genach kodujących białka DsbA1 i DsbA2 na strukturę osłon komórkowych oraz zdolność do tworzenia biofilmu w *Campylobacter jejuni* 81116.

Wioletta Piotrowska. Poszukiwanie szczepów z rodzaju *Lactobacillus* o właściwościach probiotycznych.

Maciej Damian Plichta. Analiza aktywności białek Dsb *in vivo* oraz ich wpływ na kształt komórek *Campylobacter jejuni* 81116.

Urszula Szachowicz. Analiza dwóch loci chromosomu *Paracoccus yeei* CCUG 32053 zawierających potencjalne elementy koniugacyjne i integrujące z DNA (ICE).



W trakcie wykonywania prac magisterskich i licencjackich studenci zapoznają się z **technikami mikrobiologicznymi oraz technikami współczesnej biologii molekularnej i komórkowej.**

Stosują w swoich badaniach m.in.:

- różne metody izolacji DNA i RNA i wprowadzania DNA do komórek
- elektroforezę DNA i białek (PAGE),
- PCR,
- oczyszczanie białek,
- Western i Southern blot,
- sekwencjonowanie DNA,
- analizy bioinformatyczne sekwencji,
- technikę ELISA,
- analizę oddziaływania bakterii z komórkami eukariotycznymi,
- eksperymenty wykorzystaniem modeli zwierzęcych.





# Zakład Genetyki Bakterii

**zaprasza na licencjat...**

a potem na magisterium i doktorat...

Oferujemy ciekawą i zróżnicowaną  
tematykę badawczą,  
obejmującą różne aspekty mikrobiologii,  
genetyki i biologii molekularnej bakterii