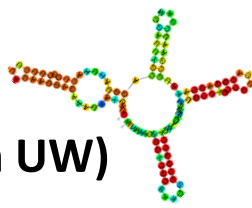


ZAKŁAD MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ



W zakładzie funkcjonują 3 grupy badawcze, współpracujemy również z grupą dr Marty Zapotocznej (CNBCh UW)



Molekularne mechanizmy wirulencji

Listeria monocytogenes

koordynator: **dr hab. Agata Krawczyk-Balska**

pokój 4.38 CNBiCh, mail: a.krawczyk-bal@uw.edu.pl



Biologia zakażeń *Staphylococcus aureus*

Koordynator: **dr Marta Zapotoczna**

pokój 4.38 CNBiCh, mail: m.zapotoczna@uw.edu.pl



Molekularne mechanizmy regulacji

ekspresji genów wirulencji *Yersinia enterocolitica*

koordynator: **dr hab. Adrianna Raczowska**

pokój 305A, tel. 22 55 41 305, mail: ad.raczowska@uw.edu.pl

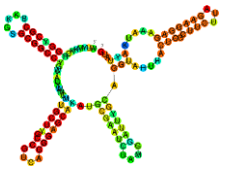


Molekularne mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki i metale ciężkie

Koordynator: **dr hab. Dorota Korsak**

pokój 326A, tel. 22 55 41 326, mail: d.korsak@uw.edu.pl

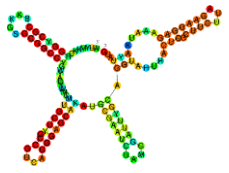
Kandydaci zainteresowani wykonywaniem pracy dyplomowej w danej grupie badawczej powinni skontaktować się z koordynatorem grupy – prosimy o kontakt mailowy (nie prowadzimy scentralizowanych zapisów).



Stosowane metody badawcze:

- ✓ Analizy genomiczne i proteomiczne
- ✓ Inżynieria genetyczna – klonowanie i mutageneza genów
- ✓ Analizy ekspresji genów – RT-PCR, Northern blot, fuzje transkrypcyjne i translacyjne
- ✓ Analizy oddziaływania *in vitro* białko/DNA i białko/RNA (EMSA)
- ✓ Analizy poziomu syntezy białek – Western blot, nadekspresja i oczyszczania białka z metryczką, znakowanie białek 3xFLAG
- ✓ Analizy RNA - koimmunoprecypitacja, transkrypcja *in vitro*, primer extension, structure probing
- ✓ Badania fenotypowe: testy ruchliwości, biochemiczne aktywności enzymów, adhezja/inwazja
Y. enterocolitica i *L. monocytogenes* w hodowlach tkankowych, tworzenie biofilmu (mikroskopia klasyczna, fluorescencyjna i elektronowa)
- ✓ Oznaczanie wrażliwości bakterii na antybiotyki i inne substancje o działaniu antybakteryjnym

ZAKŁAD MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ

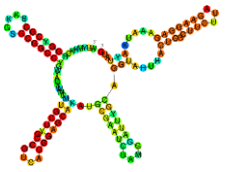


REKRUTACJA 2024/2025

Serdecznie zapraszamy
do Zakładu Mikrobiologii Molekularnej
w celu wykonywania prac dyplomowych

Limit studentów, którzy zostaną przyjęci do wykonania pracy:	GRUPA BADAWCZA			
	dr hab. Agata Krawczyk- Balska	dr hab. Adrianna Raczkowska	dr hab. Dorota Korsak	dr Marta Zapotoczna
Licencjackiej	2	3	1	0
Magisterskiej	2	1	1	2

Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej

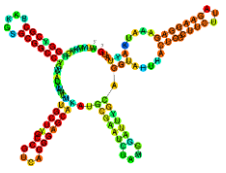


zespół:

- ✓ dr hab. Agata Krawczyk-Balska
- ✓ dr Karolina Jaworska
- ✓ mgr Patrycja Gomza (doktorantka)
- ✓ mgr Paula Rożen (doktorantka)
- ✓ Magdalena Ładziak (doktorantka)

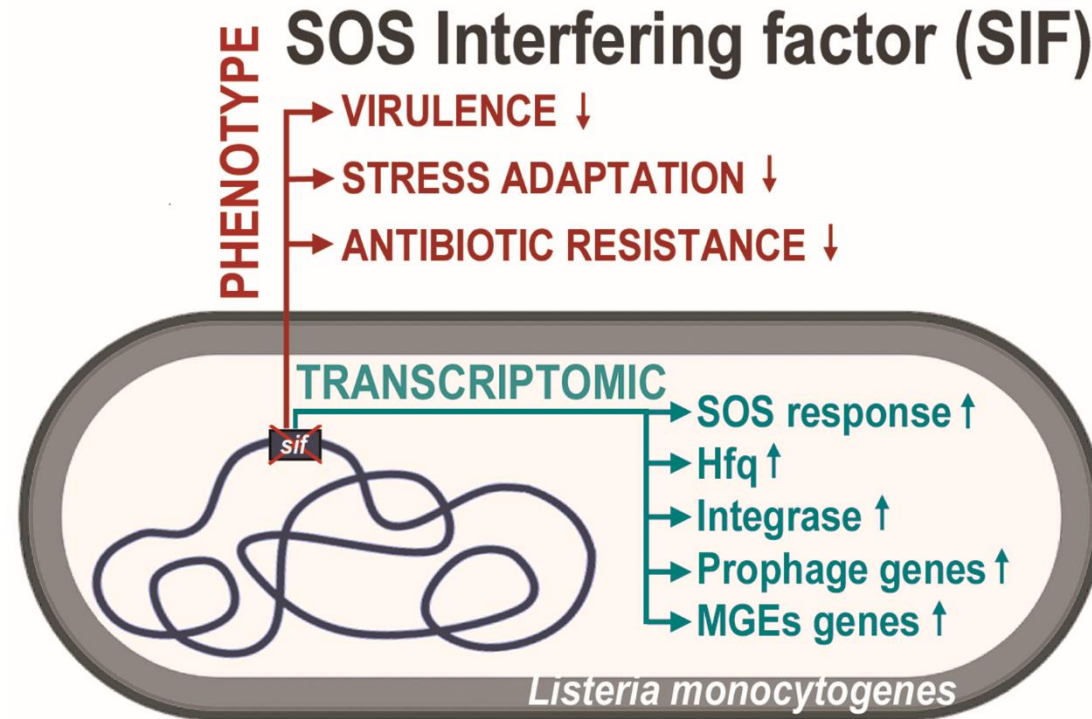
TEMATYKA BADAWCZA:

Molekularne mechanizmy wirulencji, oporności na antybiotyki i odpowiedzi stresowej chorobotwórczej dla człowieka bakterii *Listeria monocytogenes*

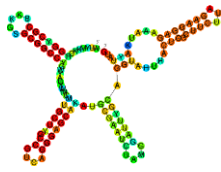


Obecnie realizowane tematy badawcze:

1. Funkcja i mechanizm działania chaperonu RNA – białka Hfq w odpowiedzi SOS *Listeria monocytogenes*
2. Identyfikacja i charakterystyka nieznanymi czynników istotnych w procesie wirulencji i odpowiedzi stresowej *Listeria monocytogenes*



Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej



Przykładowe prace dyplomowe

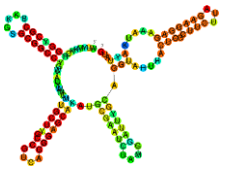
Licencjackie:

- 2023 „Opracowanie związków przeciwbakteryjnych będących potencjalnymi inhibitorami OatA przy użyciu zintegrowanych metod komputerowo wspomaganego projektowania leków i symulacji biofizycznych”
- 2020 „Wstępna analiza wpływu białka Hfq na transkrypcję i inicjację translacji genu *fri* *Listeria monocytogenes* zachodzącą z promotora *SigA1*”
- 2020 „Weryfikacja transkrypcji genu *Imo0944* z promotorów $\sigma A1$ i $\sigma B1$ oraz wstępna ocena wpływu białka Hfq i małych RNA *LhrC1-5* na transkrypcję i inicjację translacji genu *Imo0944* *Listeria monocytogenes*”

Magisterskie:

- 2023 „Konstrukcja szczepu pod kątem identyfikacji genów zaangażowanych w regulację posttranskrypcyjną genu *fri* *Listeria monocytogenes*”
- 2022 „Analiza ekspresji genu *Imo0944* z promotora $\sigma B1$ oraz ocena wpływu inaktywacji genu *Imo0944* na zdolność wzrostu *Listeria monocytogenes* w wybranych warunkach stresowych”
- 2022 „Wpływ inaktywacji genu *Imo0946* na oporność na kadm, tworzenie aktywnych cząstek faga A118, mobilizację ruchomych elementów genetycznych i integralność genomu oraz ocena zdolności wiązania białka *Lmo0946* z promotorami wybranych genów *Listeria monocytogenes*”
- 2020 „Wstępna analiza roli genów *Imo0484* i *Imo2213* w metabolizmie żelaza hemowego i procesie patogenezy *Listeria monocytogenes*”

Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej



Proponowane tematy prac dyplomowych:

Licencjackie:

Rola chaperonu Hfq w biologii ruchomych elementów genetycznych (praca teoretyczna)

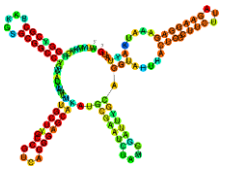
Weryfikacja znaczenia ferrytyny w odpowiedzi stresowej *Listeria monocytogenes* (praca praktyczna)

Magisterskie:

Analiza roli Lmo0945 (ComEC1) w tworzeniu biofilmu przez *Listeria monocytogenes*

Znaczenie białka Sif na różnych etapach wewnątrzkomórkowej infekcji *Listeria monocytogenes*

Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej

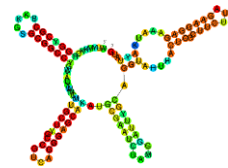


Współpraca z ośrodkami naukowymi:

University of Southern Denmark, Odense, Dania

Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk



Grupa badawcza: Yersinia team

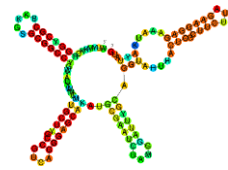
zespół:

- ✓ dr hab. Adrianna Raczkowska
- ✓ dr Karolina Jaworska
- ✓ mgr Julia Konarska (doktorantka)

TEMATYKA BADAWCZA:

Udział wybranych sRNA w regulacji zdolności adaptacyjnych oraz wirulencji *Yersinia enterocolitica*, bakterii chorobotwórczej dla ludzi i zwierząt

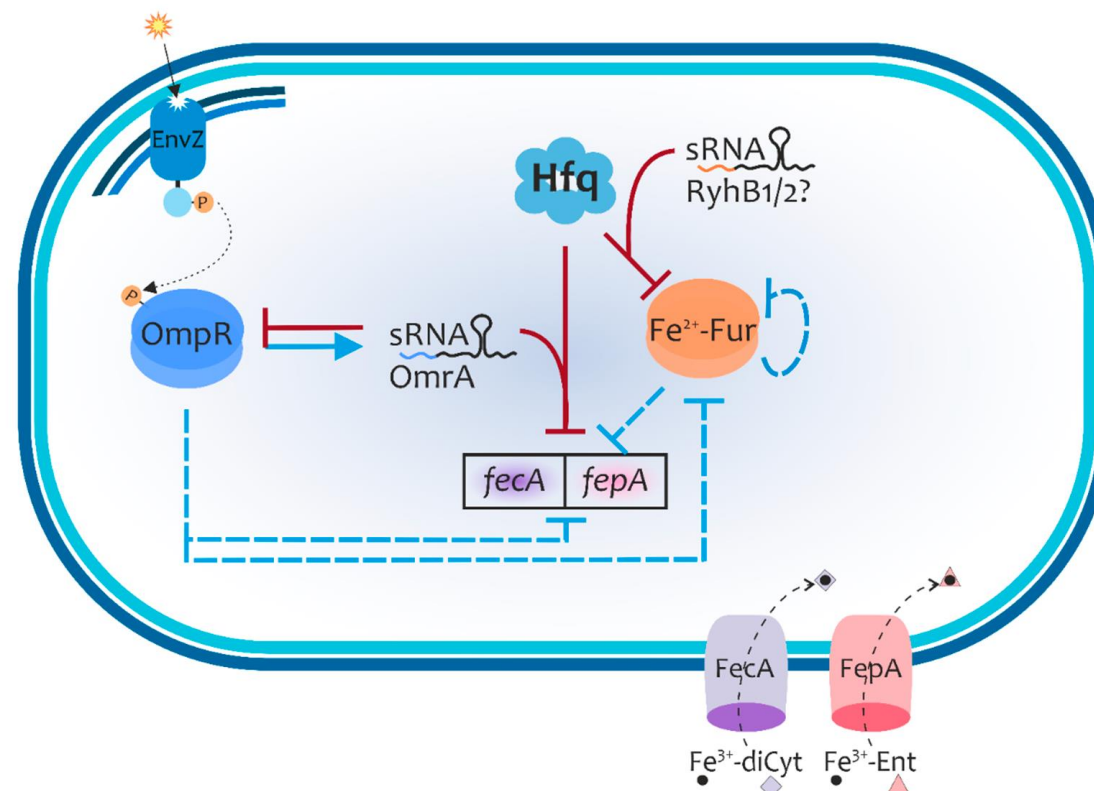
Grupa badawcza: Yersinia team



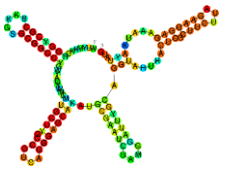
Obecnie realizowane tematy badawcze:

1. Mechanizmy kontrolujące ekspresję genów u *Y. enterocolitica*

- ✓ Na poziomie potranskrypcyjnym: małe regulatorowe RNA, w tym: **OmrA**, **RyhB1**, **RyhB2**



Grupa badawcza: Yersinia team

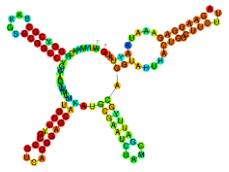


Obecnie realizowane projekty naukowe:

Rola dwóch paralogów RyhB w fizjologii enteropatogenu *Yersinia enterocolitica*, grant NCN PRELUDIUM (2019/33/NZ1/00484) realizowany w latach 2020-2024, kierownik: dr K. Jaworska, opiekun naukowy: dr hab. A. Raczkowska

Biologiczna rola sRNA OmrA i jego wpływ na poziom zjadliwości i zdolności adaptacyjnych enteropatogenu *Yersinia enterocolitica*, grant NCN PRELUDIUM BIS (2021/43/O/NZ6/00008) realizowany w latach 2021- 2026; kierownik: dr hab. A. Raczkowska; wykonawca: mgr Julia Konarska

Grupa badawcza: Yersinia team

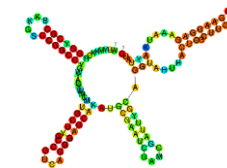


Wybrane publikacje ze studentami z ostatnich 5 lat:

- ✓ Jaworska K, Konarska J, **Gomza P**, **Rożen P**, Nieckarz M, Krawczyk-Balska A, Brzostek K, Raczkowska A. **2023**. Interplay between the RNA Chaperone Hfq, Small RNAs and Transcriptional Regulator OmpR Modulates Iron Homeostasis in the Enteropathogen *Yersinia enterocolitica*. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms241311157.
- ✓ Nieckarz M, Jaworska K, Raczkowska A, Brzostek K. **2022**. The Regulatory Circuit Underlying Downregulation of a Type III Secretion System in *Yersinia enterocolitica* by Transcription Factor OmpR. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms23094758.
- ✓ Jaworska K, Ludwiczak M, Murawska E, Raczkowska A, Brzostek K. **2021**. The Regulator OmpR in *Yersinia enterocolitica* Participates in Iron Homeostasis by Modulating Fur Level and Affecting the Expression of Genes Involved in Iron Uptake. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms22031475.
- ✓ Nieckarz M, **Kaczor P**, Jaworska K, Raczkowska A, Brzostek K. **2020**. Urease expression in pathogenic *Yersinia enterocolitica* strains of bio-serotypes 2/O:9 and 1B/O:8 is differentially regulated by the OmpR regulator. Front. Microbiol. doi:10.3389/fmicb.2020.00607.

na **czzerwono** zaznaczono studentów, którzy przygotowali swoje prace dyplomowe w naszej grupie badawczej

Grupa badawcza: Yersinia team



Przykładowe prace dyplomowe:

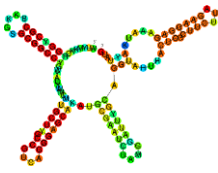
Licencjackie:

- 2023**, Daria Demina „Wpływ sRNA OmrA na ekspresję *rovM* oraz na produkcję cytotoksycznych białek Yop u *Yersinia enterocolitica*”
- 2023**, Inga Lipska „Konstrukcja fuzji translacyjnej *motA*::'*gfp*, genu kodującego białko motora rzęski *Yersinia enterocolitica* - monitorowanie poziomu fluorescencji w zależności od aktywności sRNA OmrA”
- 2022**, Paulina Mączyńska „Udział sRNA OmrA w regulacji ekspresji genu *rovA* *Yersinia enterocolitica* 2/O:9”
- 2022**, Anna Lang „Mikroorganizmy jako potencjalna broń biologiczna” (praca teoretyczna)

Magisterskie:

- 2021**, Paula Rożen „Wpływ sRNA OmrA, RyhB1/RyhB2 oraz białka OmpR i Fur na potranskrypcyjną ekspresję *fepA* *Yersinia enterocolitica*”
- 2021**, Patrycja Gomza „Rola białka Hfq w potranskrypcyjnej regulacji ekspresji genów *fur*, *fecA* i *fepA*, związanych z asymilacją żelaza u *Yersinia enterocolitica* 2/O:9”
- 2020**, Anna Kącka „Rola sRNA OmrA w regulacji ekspresji i syntezy HemR, receptora błony zewnętrznej dla hemu/hemoprotein u *Yersinia enterocolitica*”

Grupa badawcza: Yersinia team



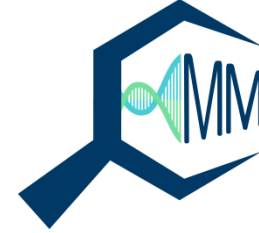
Proponowane tematy prac dyplomowych:

Licencjackie:

- Rola regulatorowych sRNA w wybranych procesach fizjologicznych *Y. enterocolitica*
- Udział sRNA *Y. enterocolitica* w odpowiedzi na wybrane czynniki stresowe
- Badanie poziomu ekspresji genów wirulencji *Y. enterocolitica* w zależności od aktywności sRNA
- Wpływ zmutowanego sRNA OmrA na ekspresję genów wirulencji *Y. enterocolitica*

Magisterskie:

- Analiza stopnia adhezji i inwazji szczepów *Y. enterocolitica* różniących się aktywnością wybranych sRNA



TEMETYKA BADAWCZA:

1. **Badanie molekularnego i fizjologicznego mechanizmu odpowiedzi patogenów żywności na wybrane naturalne związki bioaktywne pochodzenia roślinnego.**
2. **Identyfikacja i analiza związków powierzchniowo czynnych o właściwościach przeciwbakteryjnych wytwarzanych przez antarktyczne bakterie psychrotolerancyjne.**

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Obecnie realizowane projekty naukowe:

„Molekularny i fizjologiczny mechanizm odpowiedzi patogenów żywności na wybrane naturalne związki bioaktywne oraz opracowanie polimerów biodegradowalnych o aktywności antybakteryjnej”, grant NCN OPUS 2019/35/B/NZ9/02774 realizowany w latach 2020-2024; kierownik projektu: prof. Dusan Misic, wykonawcy: dr hab. D. Korsak, dr hab. Renata Godlewska

„Identyfikacja i analiza związków powierzchniowo czynnych o właściwościach przeciwbakteryjnych wytwarzanych przez antarktyczne bakterie psychrotolerancyjne”
grant *Nowe Idee 2b w POB I „Badania dla Ziemi”*, w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Przykładowe prace:

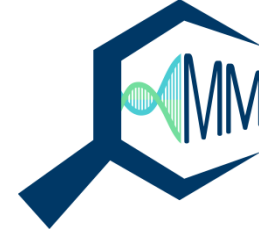
magisterskie

- 2024 „Badanie wrażliwości wybranych patogenów żywności na kwas usninowy, kwas karnozowy i ksantohumol oraz ich wpływu na produkcję biofilmów”
- 2023 „Ocena wrażliwości oraz identyfikacja genów oporności na tetracyklinę, sulfametoksazol i trimetoprim w szczepach *Enterobacteriaceae* izolowanych z drobiu”
- 2021 Analiza funkcjonalna białek kodowanych przez geny *mdrB* (*lmo2845*) *mdrC* (*lmo2818*), *mdrD* (*lmo0872*) i *mdrE* (*lmo2826*) *Listeria monocytogenes* EGDe”

licencjackie

- 2023 „Badanie zdolności bakterii antarktycznych *Bacillus subtilis* WA51 oraz *Pseudomonas* sp. J12 do wytwarzania biosurfaktantów o właściwościach przeciwbakteryjnych”
- 2022 „Wpływ *Thamnidium elegans*, *Helicostylum pulchrum* i *Mucor flavus* na przeżywalność *Salmonella* Enteritidis w sezonowanym mięsie wołowym”
- 2021 „Mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki zaburzające ostatni etap biosyntezy peptydoglikanu ściany komórkowej”

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Proponowane tematy prac dyplomowych:

Licencjackie:

Badanie aktywności przeciwbakteryjnej i przeciwgrzybiczej związków powierzchniowo-czynnych wytwarzanych przez bakterie

Magisterskie:

Badanie mechanizmów działania związków bioaktywnych na patogeny żywności

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



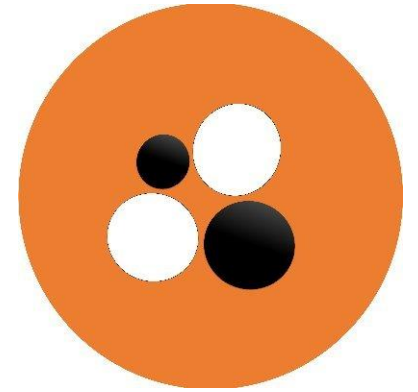
Współpraca z ośrodkami naukowymi w Polsce:

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

**Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład
Bezpieczeństwa Żywności**

**Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Pracownia Teoretycznych
Podstaw Chemii Analitycznej**

Laboratorium Biologii Zakazeń



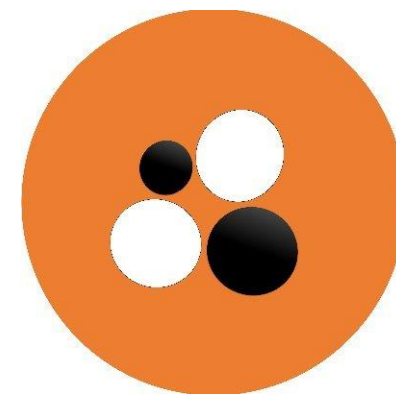
TEMETYKA BADAWCZA:

Nasze badania skupiają się na zdefiniowaniu czynników bakteryjnych leżących u podstaw sukcesu gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) jako ludzkiego patogenu. Interesuje nas wyjaśnienie mechanizmów wykorzystywanych przez tę bakterię w oddziaływaniach z białkami, komórkami i tkankami gospodarza prowadzących do rozwoju niebezpiecznych dla zdrowia i życia zakażeń oraz ich powikłań.

Obecnie realizowane projekty naukowe:

- (i) Identyfikacja kluczowych determinantów genetycznych *Staphylococcus aureus* związanych z rozwojem zakażeń krwi.
- (ii) Razem czy osobno? Znaczenie wzajemnych oddziaływań stafylokoagulazy i stafylokinazy w rozwoju zakażeń gronkowca złocistego.
- (iii) Centralna rola ludzkiego systemu hemostazy w powstawaniu biofilmów gronkowca złocistego.

Laboratorium Biologii Zakazań



Przykładowe prace: magisterskie

2023 „Znaczenie zróżnicowanego poziomu aktywności stafylokinazy izolatów bakteriemicznych *Staphylococcus aureus* w rozwoju zakażeń krwi”

2022 „Wpływ zmienności izoform stafylokoagulazy *Staphylococcus aureus* na powiązane fenotypy”

licencjackie

2023 „Wpływ zmienności genetycznej izolatów bakteriemicznych *Staphylococcus aureus* na poziom produkcji α -toksyny oraz powiązane z nim manifestacje kliniczne pacjentów”

Zapraszamy do kontaktu w sprawie możliwości realizowania prac dyplomowych!