

# Specjalność (studia I stopnia)

## Oczyszczanie i analiza produktów biotechnologicznych

**Studia inżynierskie** – przedmioty specjalizacyjne

- Biokataliza
- Biotechnologia ochrony środowiska
- Komputerowe wspomaganie danych
- Toksykologia
- Bioreaktory
- Biotechnologia roślin
- Modelowanie biomolekularne
- Projektowanie i synteza leków
- Proteomika i inżynieria białek
- Mikrobiologia przemysłowa
- Kultury *in vitro*

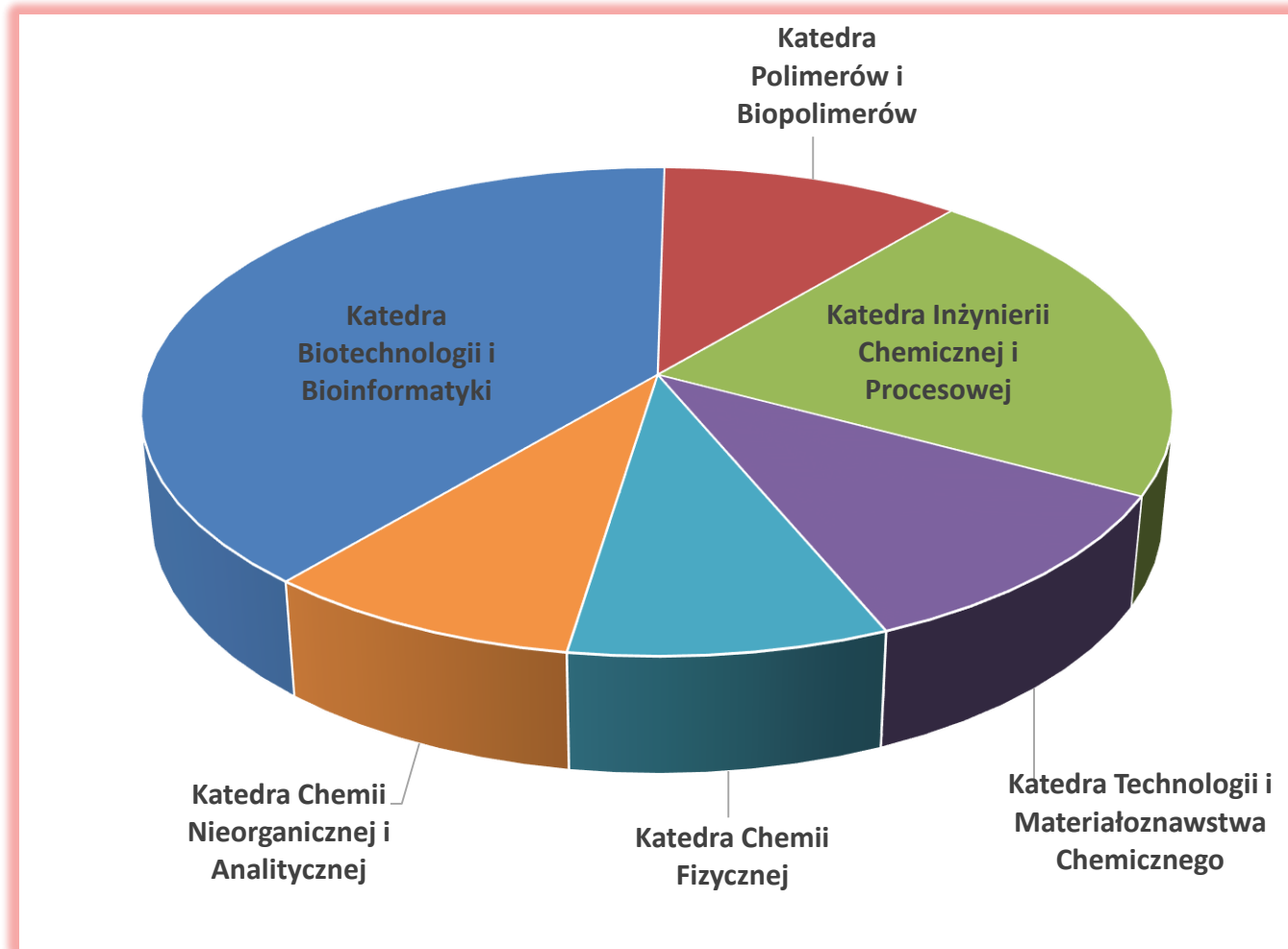
## Wiedza i umiejętności zdobyte na specjalności:

- Nowoczesne techniki analizy DNA – diagnostyka, sekwencjonowanie genomów, klonowanie genów, modyfikacje genetyczne
- Nowoczesne techniki analizy białek i enzymów – diagnostyka, epidemiologia
- Toksykologia – wykrywanie skażeń, monitorowanie środowiska, ochrona środowiska
- Podstawy syntezy leków i pozyskiwania substancji aktywnych z materiału biologicznego
- Hodowla mikroorganizmów, tkanek i roślin w warunkach *in vitro*
- Produkcja substancji czynnych/modyfikowanych w układach półprzemysłowych

## Gdzie wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte na specjalności:

- Przemysł farmaceutyczny
- Przemysł spożywczy
- Służby sanitarno-epidemiologiczne
- Przemysł energetyczny
- Ochrona środowiska
- Laboratoria badawcze/diagnostyczne
- Laboratoria Kryminalistyczne
- Uczelnie wyższe Kariera naukowa

# Jednostki zaangażowane w realizację zajęć dydaktycznych



*Prace dyplomowe mogą być realizowane we wszystkich wymienionych jednostkach – zależnie od wyboru promotora*

# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

## prof. dr hab. inż. Mirosław Tyrka

prowadzone zajęcia:

Inżynieria genetyczna (L, Cw) – CH-DI

Biotechnologia roślin (W,L) – CH-DI

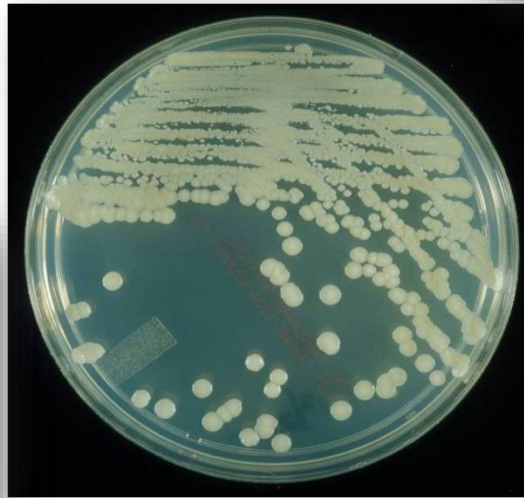
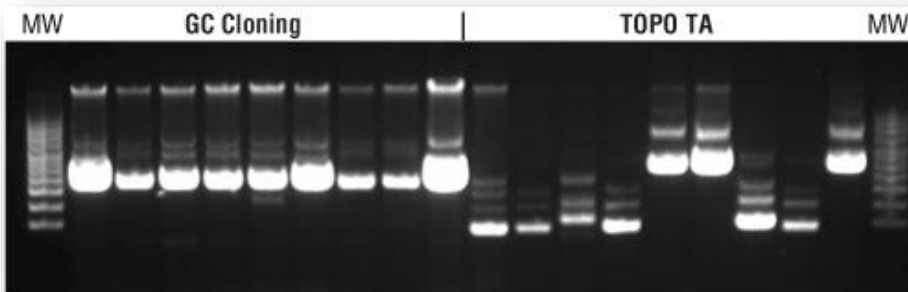
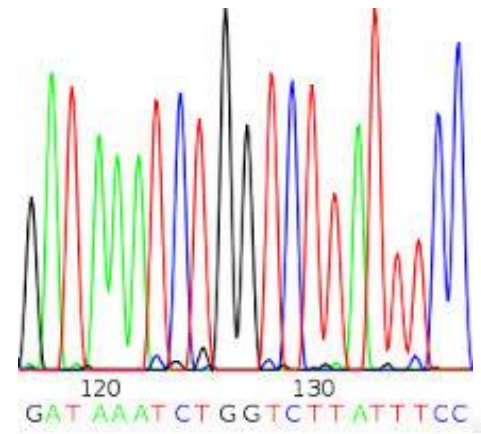
Diagnostyka molekularna – CH-DU

Inżynieria genetyczna II (W) – CH-DU

Metody analizy w biologii molekularnej (W) – CH-DU

Wykorzystywane techniki:

- Klonowanie bakteryjne
- Reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR) i różne modyfikacje
- PCR w czasie rzeczywistym (Q-PCR)
- Sekwencjonowanie DNA Sangera i następnej generacji
- Identyfikacja różnic w profilach transkrypcyjnych





## prof. Jaroslav Legath

prowadzone zajęcia:

Toksykologia – inżynierskie

Toksykologia środowiska – magisterskie

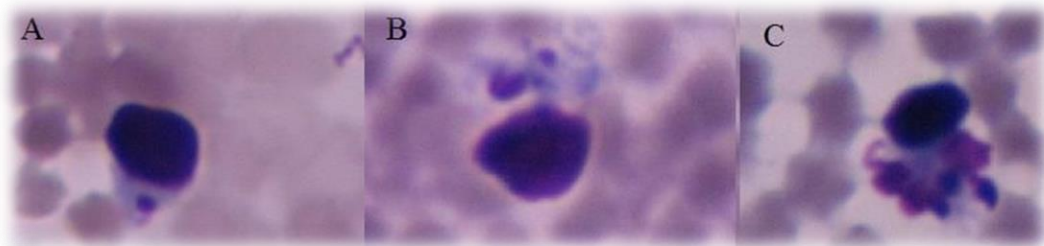
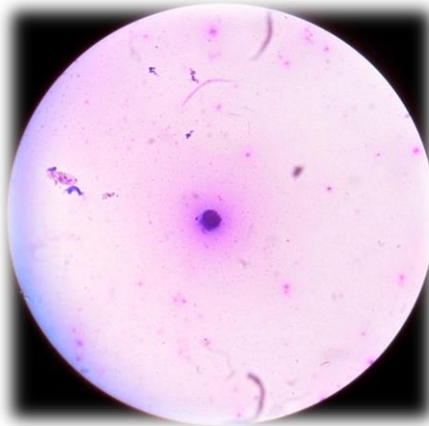
Molekularne podstawy farmakologii – magisterskie

Wykorzystywane techniki:

Testy toksyczności – immobilizacji, rozrodczości

Techniki mikroskopowe - test mikrojądrowy

Techniki spektrofotometryczne – badanie aktywności enzymów



# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

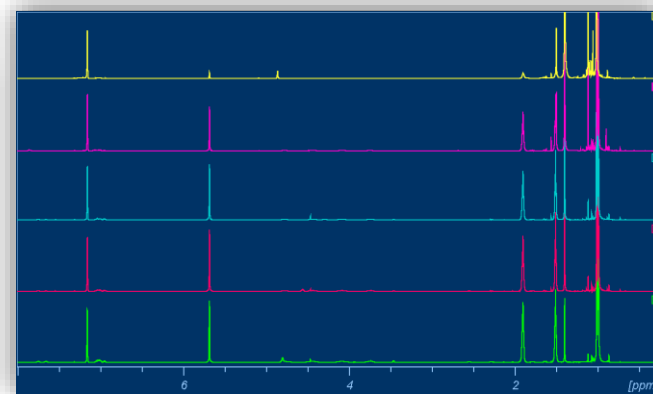
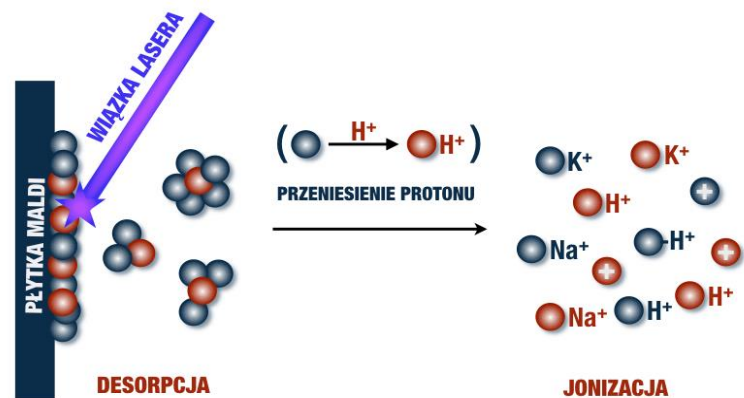
Dr hab. Joanna Nizioł, prof. PRz

## Prowadzone zajęcia dydaktyczne:

- Biochemia - inżynierskie
- Biokataliza - inżynierskie
- Analiza Instrumentalna II – magisterskie

## Zainteresowania badawcze:

- Synteza analogów oligonukleotydów do terapii antysensownej
- Profilowanie metabolomiczne materiału biologicznego
- Obrazowanie molekularne 2D i 3D LDI MS
- Poszukiwanie biomarkerów nowotworowych z wykorzystaniem techniki LDI MS
- Zastosowanie metod LDI MS w analizie:
  - tkanek nowotworowych, ludzkich, zwierzęcych i roślinnych
  - kosmetyków
  - żywności
  - mikroorganizmów



# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

dr inż. Andrzej Łyskowski

prowadzone zajęcia:

Biochemia – inżynierskie

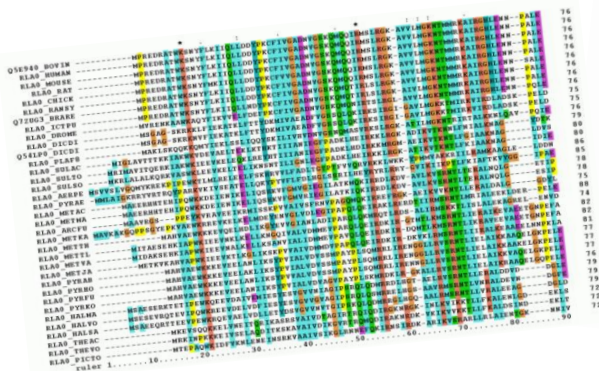
Proteomika i inżynieria białek – inżynierskie

Wykorzystywane techniki:

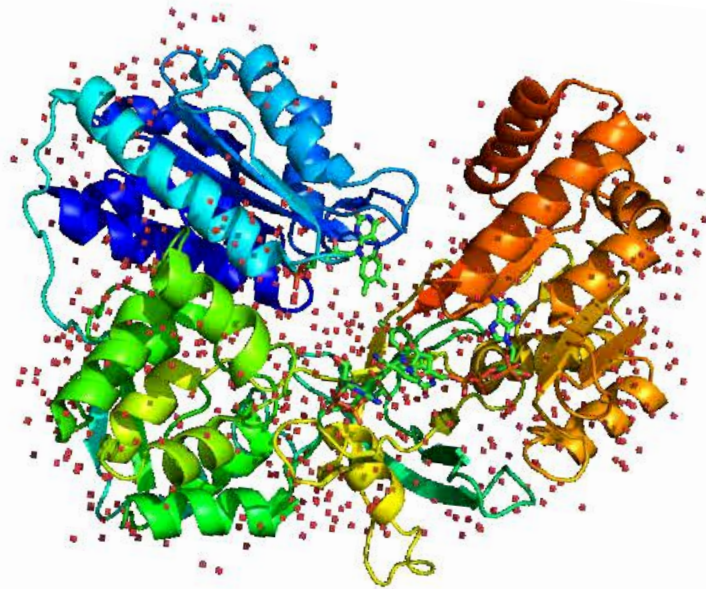
Biologia molekularna – klonowanie, nadekspresja białek w układach mikrobiologicznych

Proteomika – oczyszczanie białek, krystalografia rentgenowska

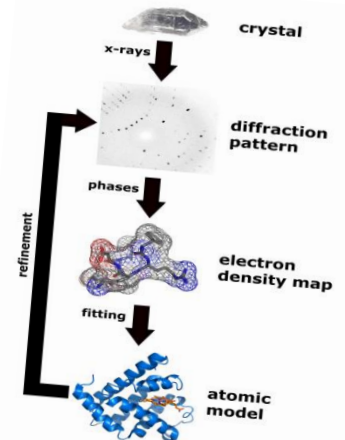
Bioinformatyka – projektowanie białek o nowych właściwościach, projektowanie genów *in-silico*



Multiple sequence alignment



CYP450 3D model



Structure determination pipeline



**dr hab. Łukasz Uram, prof. PRz**

prowadzone zajęcia:

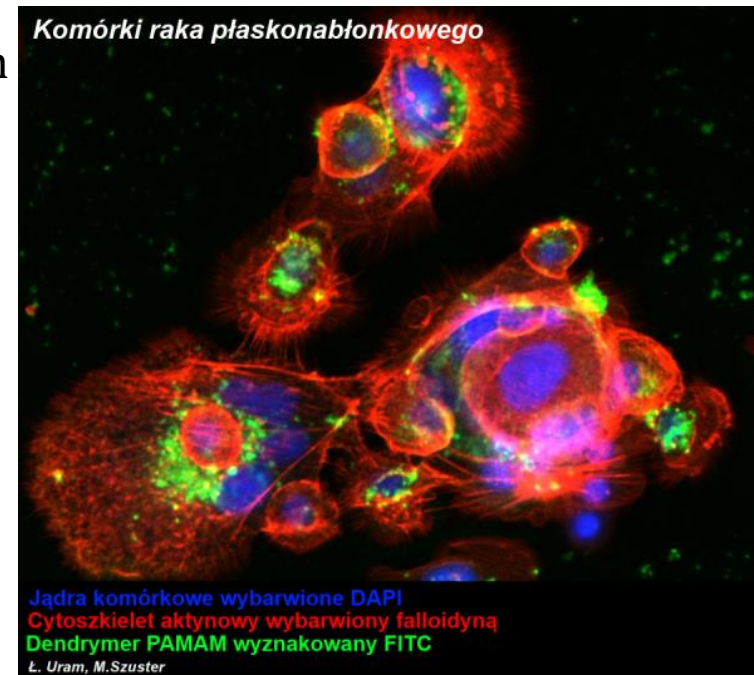
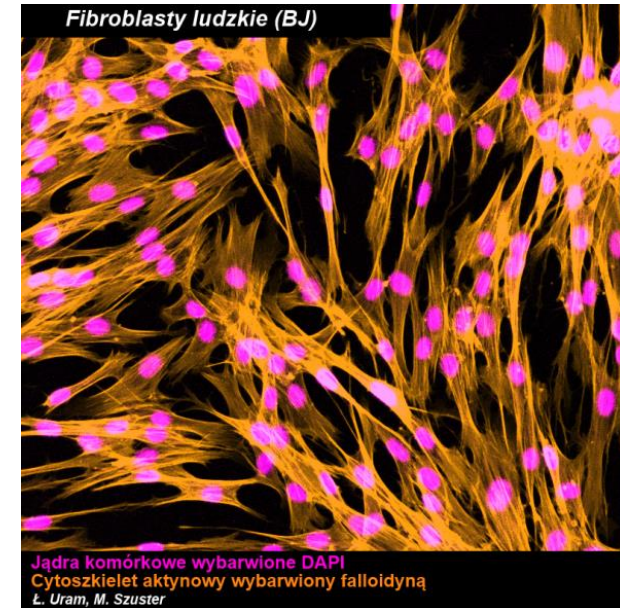
Mikrobiologia przemysłowa

Biotechnologia farmaceutyczna

Zastosowanie biotechnologii w nowoczesnej terapii

## Wykorzystywane techniki

- Hodowla, propagacja, bankowanie komórek ssaczych
- Testy na żywotność, cytotoksyczność, metabolizm mitochondrialny, apoptozę komórek
- Zbieranie obrazów przy użyciu mikroskopu konfokalnego i fluorescencyjnego
- Komputerowa analiza zdjęć mikroskopowych
- Sporządzenie preparatów histologicznych
- Barwienia immunocytochemiczne i immunohistochemiczne



**dr hab. Aleksandra Bocian, prof. PRz**

prowadzone zajęcia:

Genetyka – inżynierskie

Techniki immunologiczne w biotechnologii – inżynierskie

Wykorzystywane techniki:

Techniki elektroforetyczne – jedno i dwukierunkowe do analizy ekspresji genów i składu białkowego mieszanin

Techniki immunoblotingu – wykrywanie białek przy użyciu przeciwciał

Identyfikacja białek – techniki wykorzystujące spektrometrię mas

Techniki spektrofotometryczne – badanie aktywności enzymów

# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

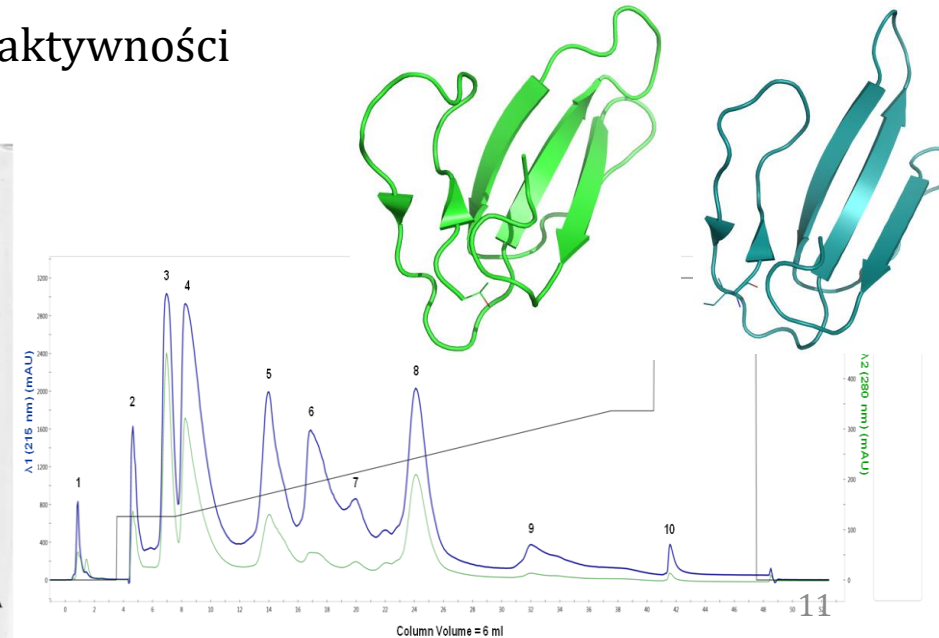
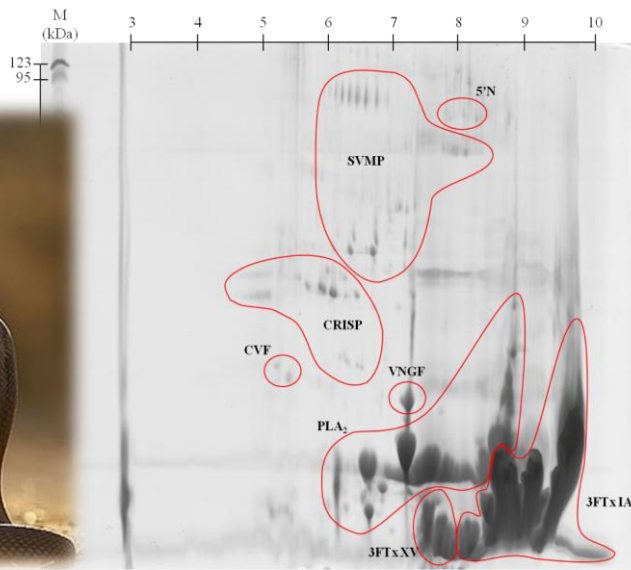
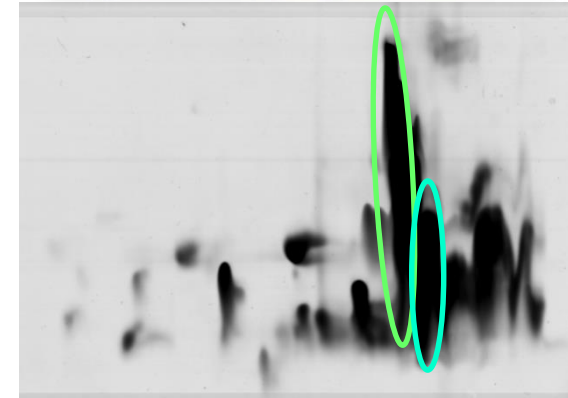
**dr hab. Aleksandra Bocian**

prowadzone zajęcia:

- Genetyka
- Techniki immunologiczne w biotechnologii

Wykorzystywane techniki:

- Techniki elektroforetyczne – jedno i dwukierunkowe do analizy ekspresji genów i składu białkowego mieszanin
- Techniki immunoblotingu – wykrywanie białek przy użyciu przeciwciał
- Identyfikacja białek – techniki wykorzystujące spektrometrię mas
- Techniki spektrofotometryczne – badanie aktywności enzymów



## dr Ewa Ciszkowicz

prowadzone zajęcia:

Biologia komórki – inżynierskie

Biochemia roślin - inżynierskie

Wirusologia – magisterskie (przedmiot fakultatywny)

Wirusologia molekularna - magisterskie

Cytogenetyka molekularna – magisterskie

Kultury tkankowe i komórkowe II – magisterskie

Wykorzystywane techniki:

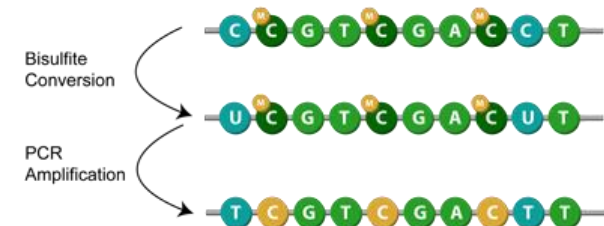
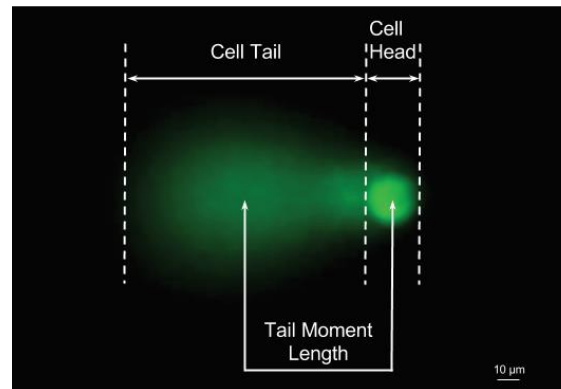
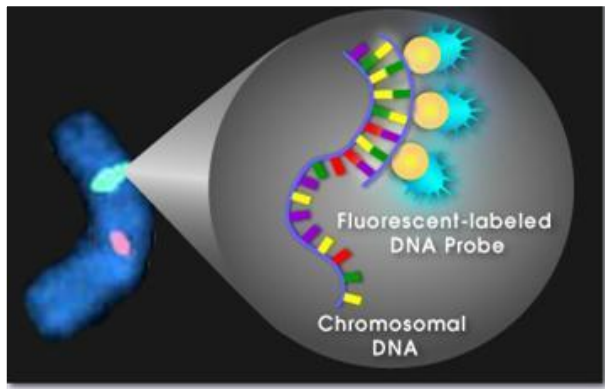
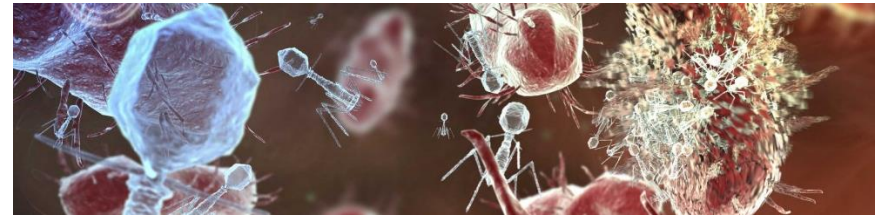
Techniki elektroforetyczne – identyfikacja specyficznych sekwencji DNA

Techniki konwersji DNA – identyfikacja metylacji DNA

Techniki spektrofotometryczne – wyznaczanie stężenia białek

Techniki hybrydyzacji *in situ* wykrywane fluorescencyjnie (FISH)

Techniki mikroskopowe i cytogenetyczne – wykrywanie mutacji



# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

## dr Marta Sochacka - Piętał

prowadzone zajęcia:

Mikrobiologia ogólna – inżynierskie

Inżynieria genetyczna – inżynierskie

Wykorzystywane techniki:

Hodowla mikroorganizmów, pozyskiwanie nowych szczepów ze środowiska

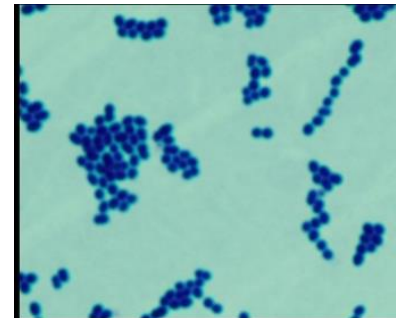
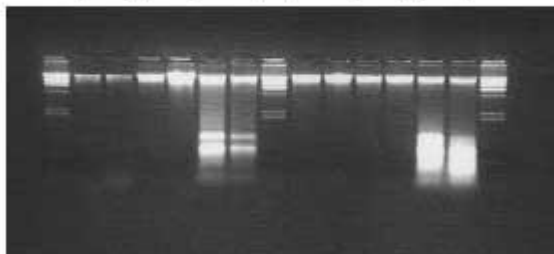
Charakterystyka biochemiczna i genetyczna bakterii

Systemy markerów DNA – badanie tożsamości genetycznej bakterii

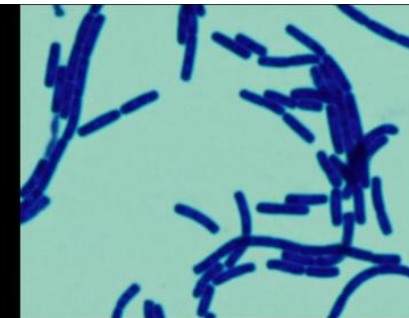
Wykrywanie i analiza plazmidów



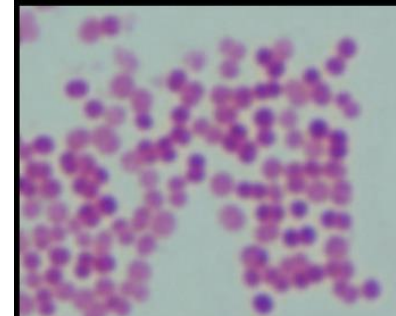
*E. coli* M Q S C M *P. fluorescens* M Q S C M



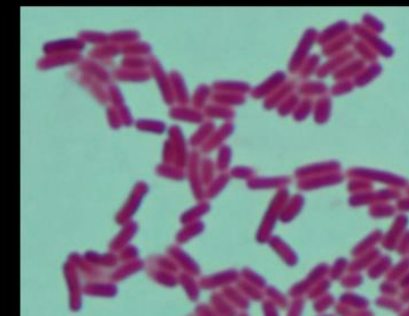
*Enterococcus faecalis*



*Bacillus mycoides*



*Moraxella catarrhalis*



*Enterobacter cloacae*

# Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

dr Maria Misiołek

prowadzone zajęcia:

Biochemia

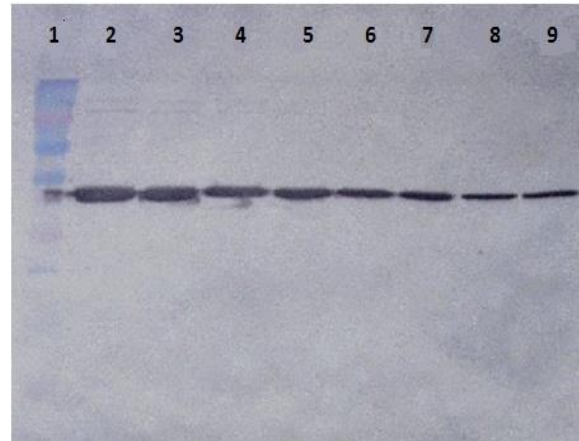
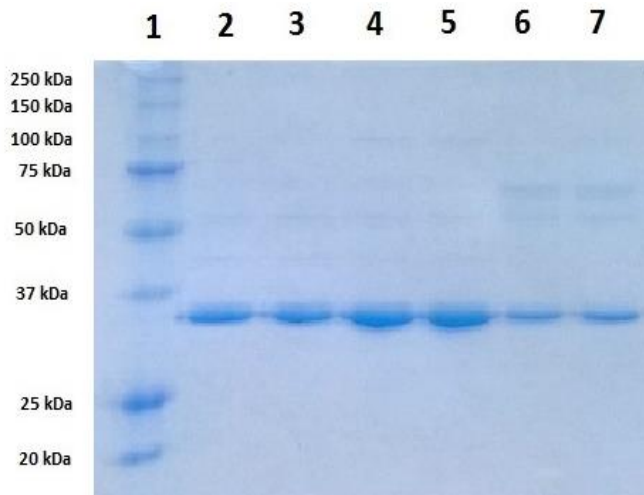
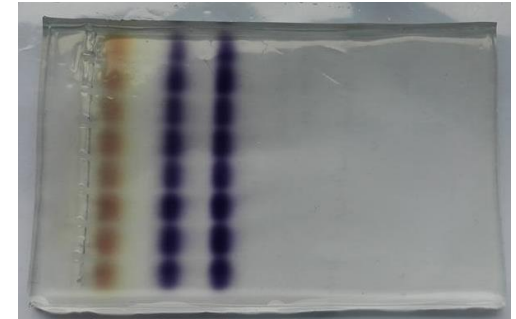
Wykorzystywane techniki:

Techniki elektroforetyczne – elektroforeza natywna PAGE,  
elektroforeza w warunkach denaturujących SDS/PAGE

Techniki immunoenzymatyczne – immunobloting, ELISA

Techniki spektrofotometryczne – badanie aktywności  
enzymów

Techniki chromatograficzne – chromatografia powinowactwa  
Obrazowanie MS



## dr inż. Piotr Dziadczyk

prowadzone zajęcia:

Biologia komórki – inżynierskie

Biologia molekularna – inżynierskie

Kultury *in vitro* I – inżynierskie

Regulacje prawne i patenty w biotechnologii – magisterskie

Przetwarzanie sygnałów w komórce – magisterskie

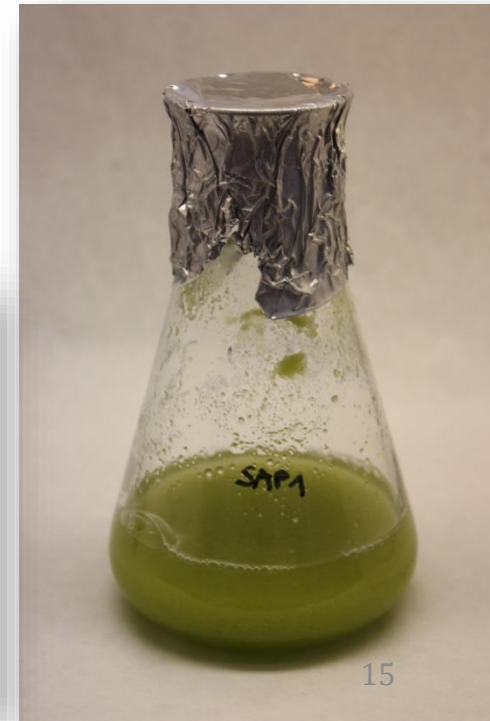
Wykorzystywane techniki:

Roślinne kultury *in vitro* – mikrorozmnażanie roślin użytkowych i leczniczych

Kultury zawieszinowe – produkcja metabolitów wtórnych w układach biotechnologicznych

Systemy markerów DNA – badanie tożsamości genetycznej roślin

Metabolomika – badanie poziomu metabolitów produkowanych przez rośliny w kulturach *in vitro*



Dodatkowych informacji na temat specjalności udziela:

**Prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman**

**opiekun specjalności**

pokój H60

tel. 17 865 1896

e-mail: [tomruman@prz.edu.pl](mailto:tomruman@prz.edu.pl)

<http://tr.sd.prz.edu.pl>