



Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii

**Kierunek: Biotechnologia
Studia II-go stopnia**

Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii – przedmioty specjalizacyjne

Zakład Biotechnologii i Bioinformatyki

- Bioinformatyka w diagnostyce
- Biologia strukturalna
- Cytogenetyka molekularna
- Diagnostyka mikrobiologiczna
- Genomika w diagnostyce i ochronie zdrowia
- Metody inżynierii genetycznej w terapii i diagnostyce
- Proteomiczne techniki diagnostyczne
- Wirusologia molekularna

Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii – przedmioty specjalizacyjne

Zakład Polimerów i Biopolimerów

- Kontrola jakości produktów
- Metabolomika i lipidomika
- Zaawansowane techniki mikroskopowe

Katedra Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego

- Zaawansowane techniki chromatograficzne

Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej

- Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego

Cytogenetyka molekularna

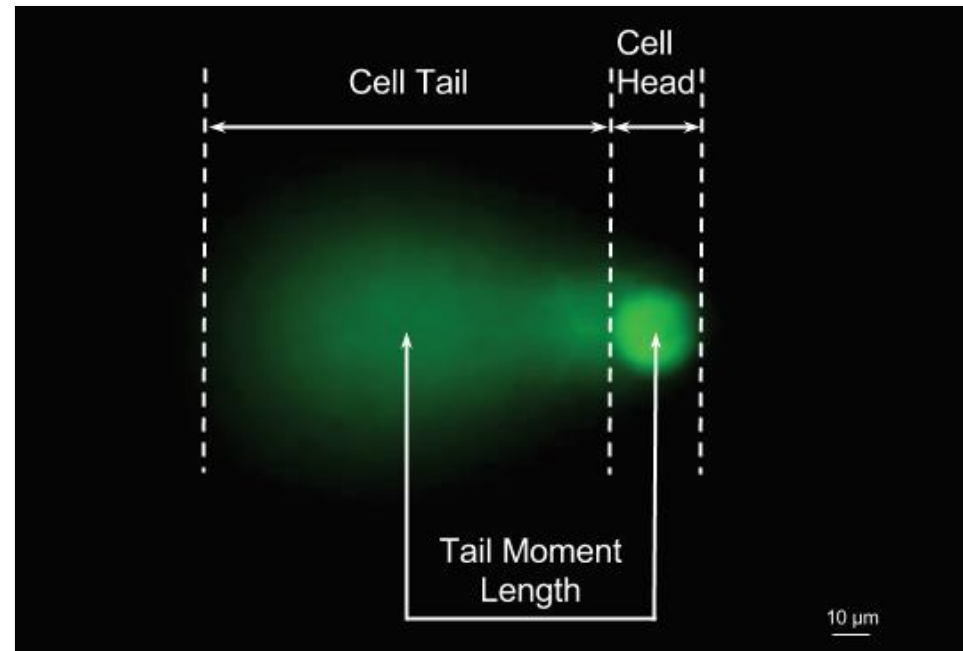
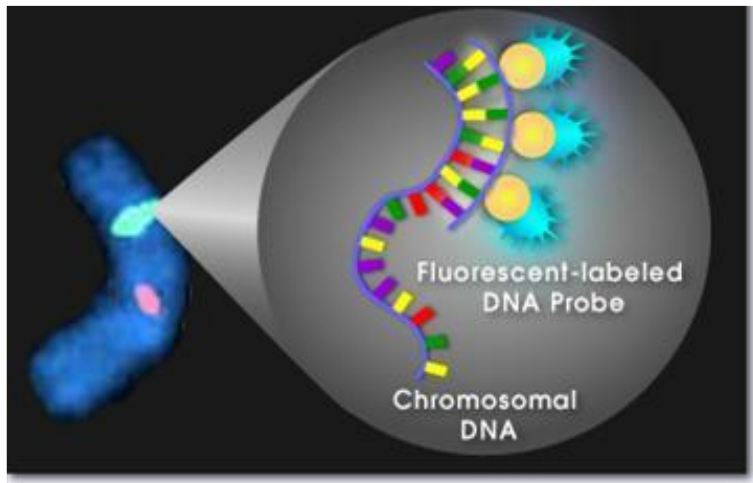
Tematyka zajęć:

- Metody pobierania materiału do badań cytogenetycznych;
- Metody *in vivo*, *in vitro* oraz *in situ* w badaniach cytogenetycznych;
- Prenatalna diagnostyka molekularna chorób i zespołów genetycznych;
- Metody analizy cytogenetycznej (hybrydyzacja *in situ* wykrywana fluorescencyjnie i jej modyfikacje);
- Nowoczesne metody diagnostyki cytogenetycznej w medycynie.

Prowadzący: **dr Ewa Ciszkowicz**

Wykład: 15 godzin/semestr

Laboratorium: 20 godzin/semestr



Analiza uszkodzeń DNA - test kometowy

Diagnostyka mikrobiologiczna

Tematyka zajęć:

- Zakażenia oportunistyczne;
- Immunoprofilaktyka;
- Właściwości przeciwbakteryjne wybranych związków chemicznych;
- Identyfikacja mikroorganizmów patogennych.

Prowadzący: **dr Marta Sochacka-Piętal**

Wykład: 15 godzin/semestr

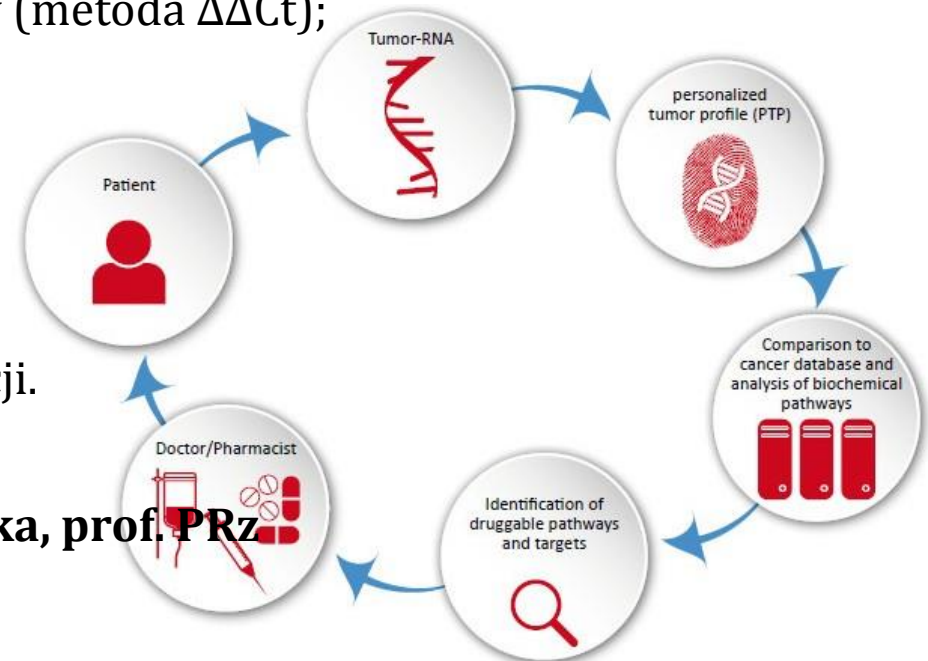
Laboratorium: 30 godzin/semestr



Genomika w diagnostyce i ochronie zdrowia

Tematyka zajęć:

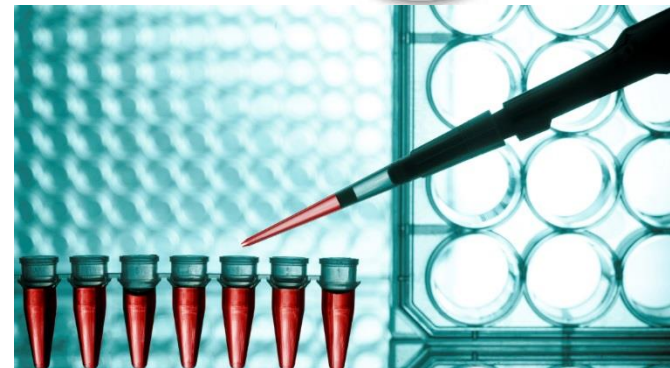
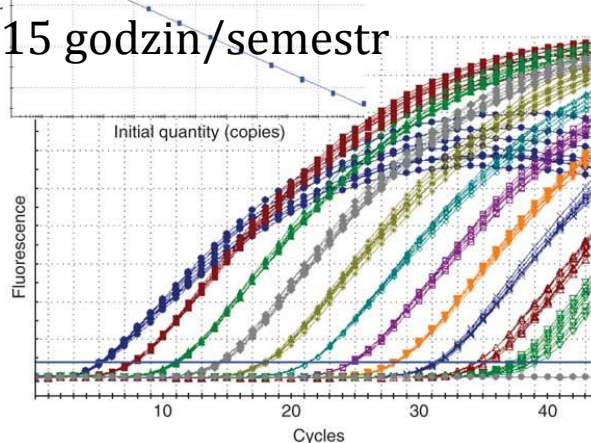
- Genomika funkcjonalna: identyfikacja sekwencji kodujących, analiza funkcji genu, metody analizy ekspresji genów (metoda $\Delta\Delta Ct$);
- Technologia mikromacierzy DNA;
- Analiza sekwencji DNA *in silico*;
- Farmakogenomika;
- Metagenomika mikroorganizmów;
- Sekwencjonowanie następnej generacji.



Prowadzący: **dr hab. inż. Mirosław Tyrka, prof. PRz**

Wykład: 15 godzin/semestr

Laboratorium: 15 godzin/semestr



Proteomiczne techniki diagnostyczne

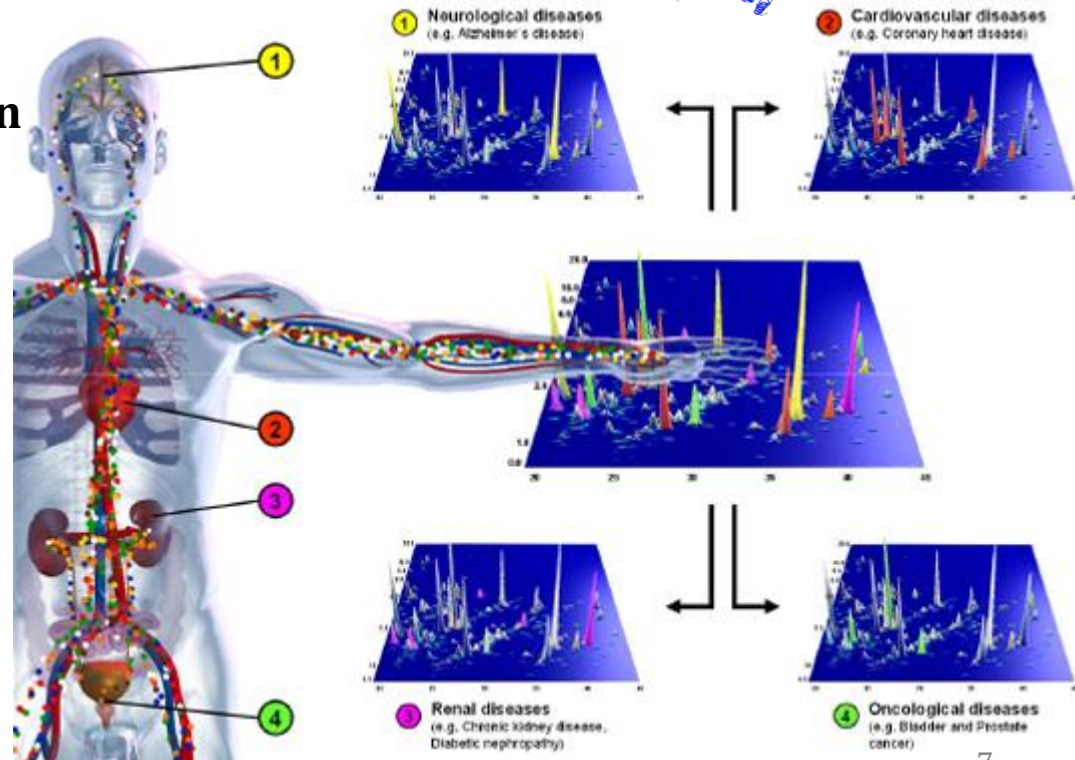
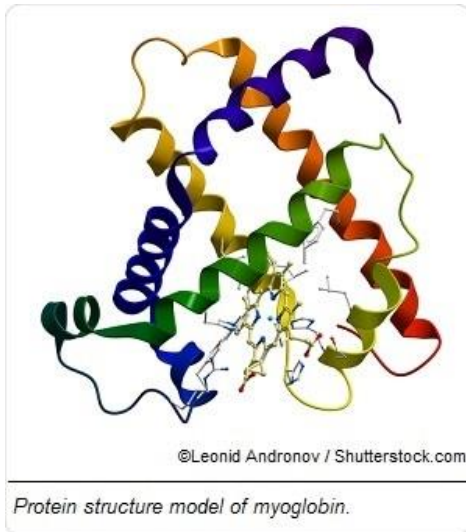
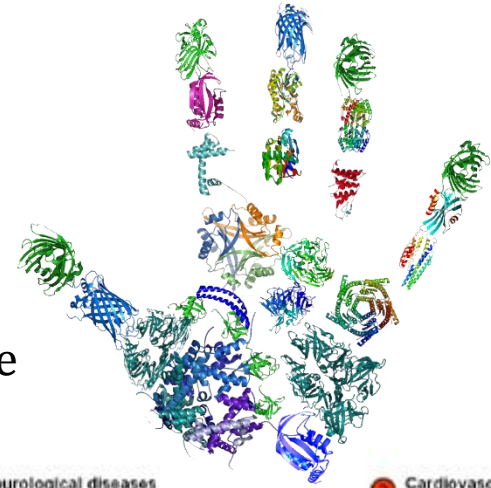
Tematyka zajęć:

- Budowa białek, proteom człowieka;
- Proteomiczne markery diagnostyczne;
- Poszukiwanie markerów proteomicznych;
- Techniki proteomiczne wykorzystywane w diagnostyce człowieka.

Prowadzący: **dr Aleksandra Bocian**

Wykład: 15 godzin/semestr

Laboratorium: 30 godzin/semestr



Wirusologia molekularna

Tematyka zajęć:

- Bakteriofagi, wirusy roślinne i zwierzęce;
- Metoda typowania fagowego w diagnostyce;
- Zwalczanie i zapobieganie infekcjom wirusowym;
- Analiza i manipulacja wirusowymi kwasami nukleinowymi.

Prowadzący: **dr Ewa Ciszkowicz**

Wykład: 15 godzin/semestr

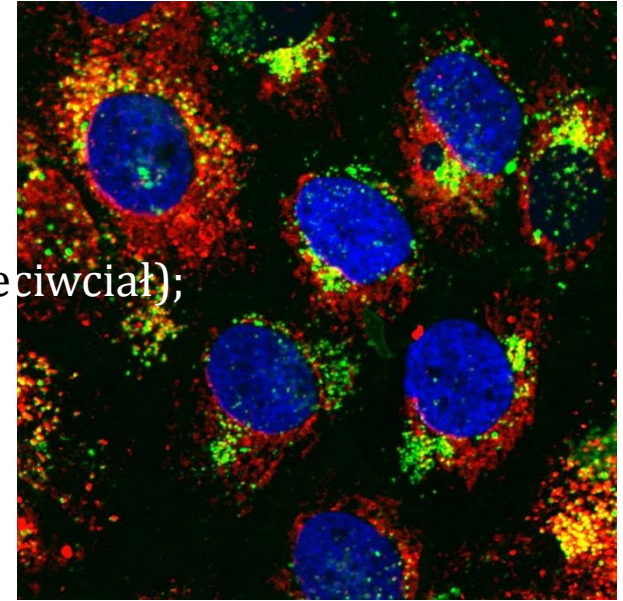
Laboratorium: 15 godzin/semestr



Zaawansowane techniki mikroskopowe

Tematyka zajęć:

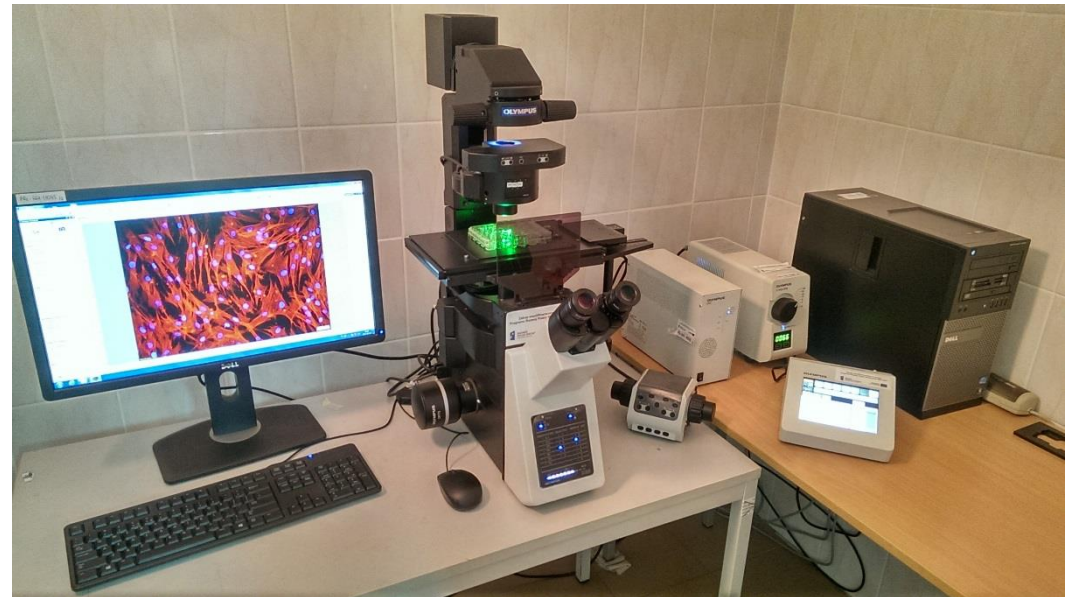
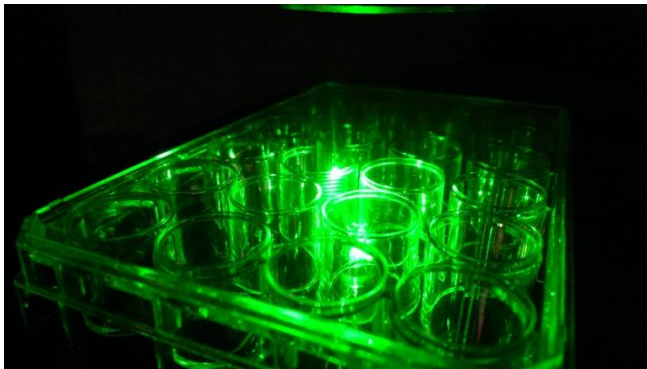
- Historia mikroskopii i rodzaje mikroskopów;
- Metody tworzenia i utrwalania preparatów;
- Barwienie preparatów (w tym z wykorzystaniem przeciwciał);
- Rejestracja obrazu mikroskopowego;
- Podstawy programu ImageJ;
- Śledzenie losów leków w komórce.



Prowadzący: **dr Łukasz Uram**

Wykład: 15 godzin/semestr

Laboratorium: 15 godzin/semestr



prof. dr hab. inż. Piotr Król

prowadzone zajęcia:

- Technologia produkcji polimerów
- Metody badań tworzyw polimerowych
- Kontrola jakości produktów

Tematyka badawcza:

- Technologia wytwarzania furfuralu z surowców roślinnych.
- Technologia wytwarzania poliuretanowych powłok ochronnych
- Technologia produkcji fosforoorganicznych zmiękczaczy i antypirenów fosforanowych dla tworzyw sztucznych - polichlorku winylu, poliuretanów i poliestrów.
- Badania nad modelowaniem kinetycznym procesu stopniowej poliaddycji.
- Badania eksploatacyjne trudnopalnych olejów fosforowych dla energetyki.
- Badania nad syntezą składników polioliowych dla tworzyw poliuretanowych.
- Badania nad strukturą polimerów poliuretanowych.
- Badania nad kinetyką niestechiometrycznej poliaddycji diizocyjanianów i doili.
- Badania nad syntezą liniowych poliuretanów o wąskim rozkładzie mas cząsteczkowych.
- Badania nad kompozycjami poliuretan - żywica poliestrowa o wzajemnie przenikających się sieciach polimerowych.
- Badania nad syntezą i właściwościami jonomerów poliuretanowych oraz nad ich zastosowaniem w technologii wytwarzania materiałów ceramicznych.
- Badania nad optymalizacją procesy wytwarzania małowcząsteczkowych

Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

dr hab. inż. Mirosław Tyrka, prof. PRz

prowadzone zajęcia:

Inżynieria genetyczna (L, Cw) – CH-DI

Biotechnologia roślin (W,L) – CH-DI

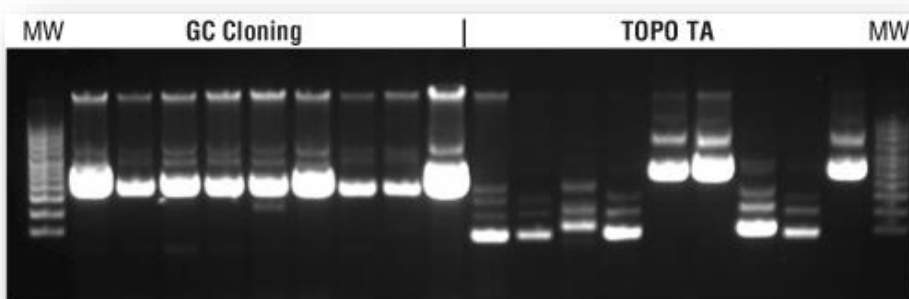
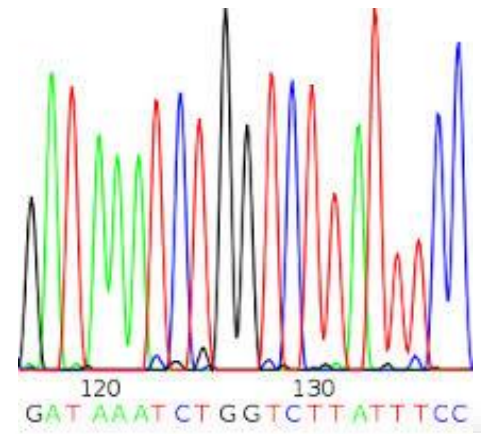
Diagnostyka molekularna – CH-DU

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



dr hab. inż. Mirosław Tyrka, prof. PRz – tematyka badawcza i przykładowe tematy prac dyplomowych

Zainteresowania badawcze i tematy prac dyplomowych:

1. Konstrukcja map genetycznych i identyfikacja loci cech ilościowych o znaczeniu gospodarczym (np. identyfikacja loci odpowiedzialnych za reakcję na patogeny i stresy u zbóż)
2. Zastosowanie badań asocjacyjnych do identyfikacji markerów użytecznych w procesie wspomagania selekcji ulepszonych genotypów
3. Analizy zmienności genetycznej roślin (głównie leczniczych)
4. Identyfikacja genów ze szlaków syntezy wartościowych metabolitów wtórnych

dr hab. inż. Tomasz Ruman – tematyka badawcza i przykładowe tematy prac dyplomowych

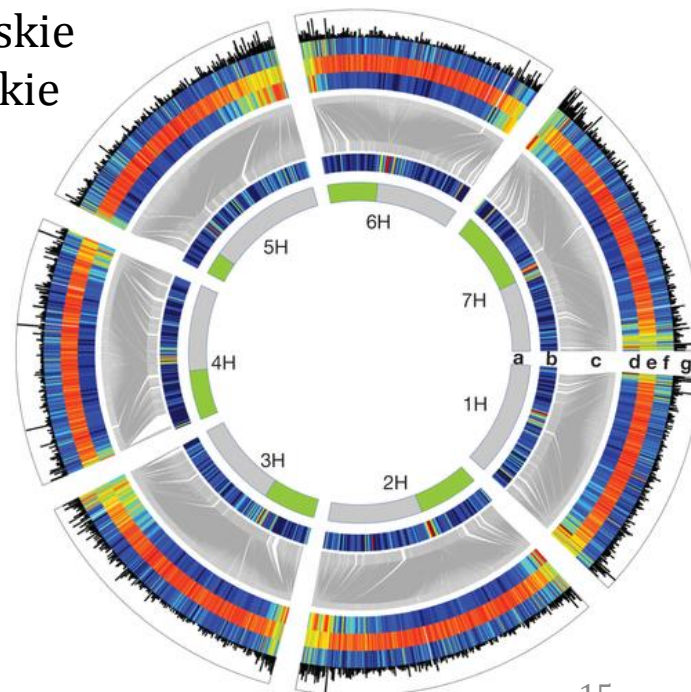
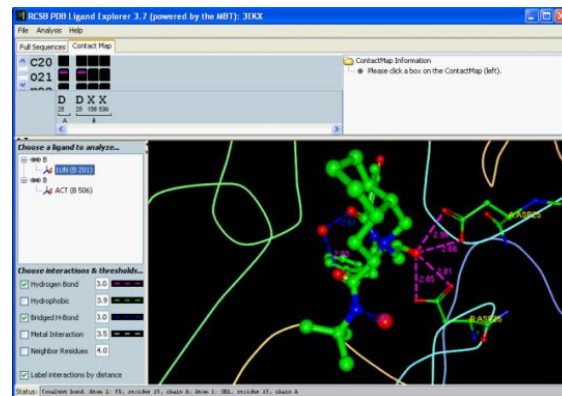
1. Borowe nukleozydy i nukleotydy – poszukiwania leków przeciwnowotworowych
 1. Otrzymywanie i badanie borowych analogów nukleozydów jako potencjalnych inhibitorów syntazy tymidylanowej
 2. Borowe pochodne nukleotydów
2. Nanostruktury w LDI MS oraz obrazowaniu MS
 1. Matryce w MALDI MS
 2. Obrazowanie MS materiału biologicznego
3. Modyfikacje oraz badania aminokwasów, peptydów i białek
 1. Modyfikacje potranslacyjne syntazy tymidylanowej
 2. Synteza i wykrywanie fosforylowanych biocząsteczek
 3. Badania tiofosforylacji anhidrazy węglanowej
 4. Fosforylacja aminokwasów i peptydów jako model NMR w fosforylacji układów białkowych
 5. Kompleksy metali wiążące fosfoaminokwasy
 6. Porównanie profili ekspresji białek bakteryjnych na poziomie proteomicznym

Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

dr hab. inż. Barbara Dębska, prof. PRz

prowadzone zajęcia:

- Technologie informacyjne I – inżynierskie
- Bioinformatyka w analizie genomu – magisterskie
- Bioinformatyka w diagnostyce – magisterskie
- Bioinformatyka w farmacji – magisterskie
- Informacja naukowo-techniczna – inżynierskie
- Podstawy programowania – inżynierskie
- Komputerowe wspomaganie badań – inżynierskie
- Metodologia pracy doświadczalnej - magisterskie
- Bioinformatyka I - inżynierskie
- Bioinformatyka II – magisterskie



Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

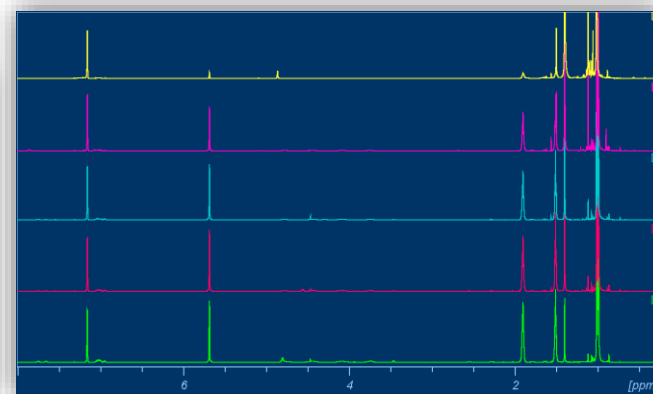
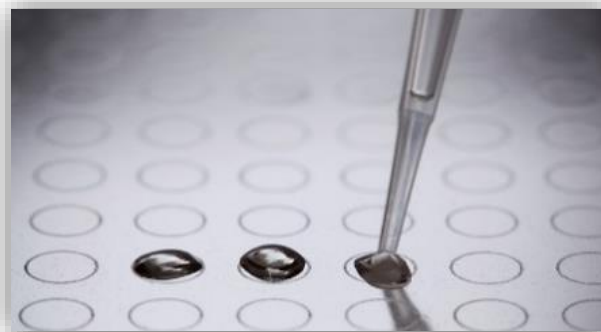
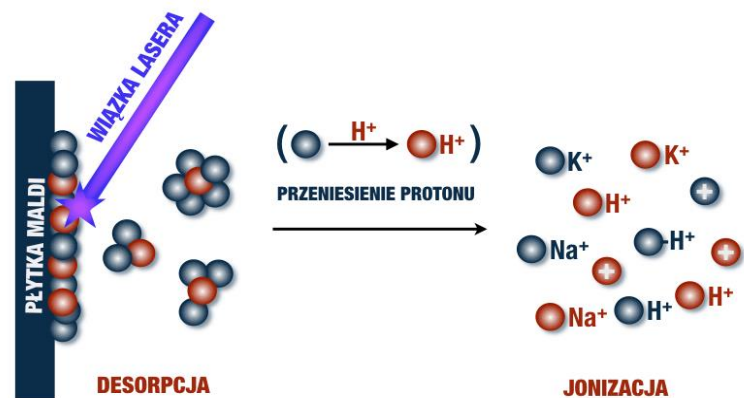
dr Joanna Nizioł

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



dr Joanna Nizioł

Tematyka prac dyplomowych:

- Analogi oligonukleotydów do terapii antysensownej
- Metody LDI MS w analizie kosmetyków
- Poszukiwanie biomarkerów nowotworowych z wykorzystaniem techniki LDI MS

dr inż. Lidia Zapała

prowadzone zajęcia dydaktyczne:

Aspekty molekularne, technologiczne, analityczne i zdrowotne
przeciwutleniaczy – inżynierskie

Substancje lecznicze pochodzenia naturalnego – magisterskie

Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego – magisterskie

Chemia analityczna – inżynierskie

Chemia ogólna i nieorganiczna – inżynierskie

Analiza śladowa – magisterskie



Tematyka badawcza:

Badania podziału aminokwasów aromatycznych w układach
dwufazowych.

Fizykochemia aminokwasów aromatycznych w roztworach wodnych.

dr Łukasz Uram

prowadzone zajęcia:

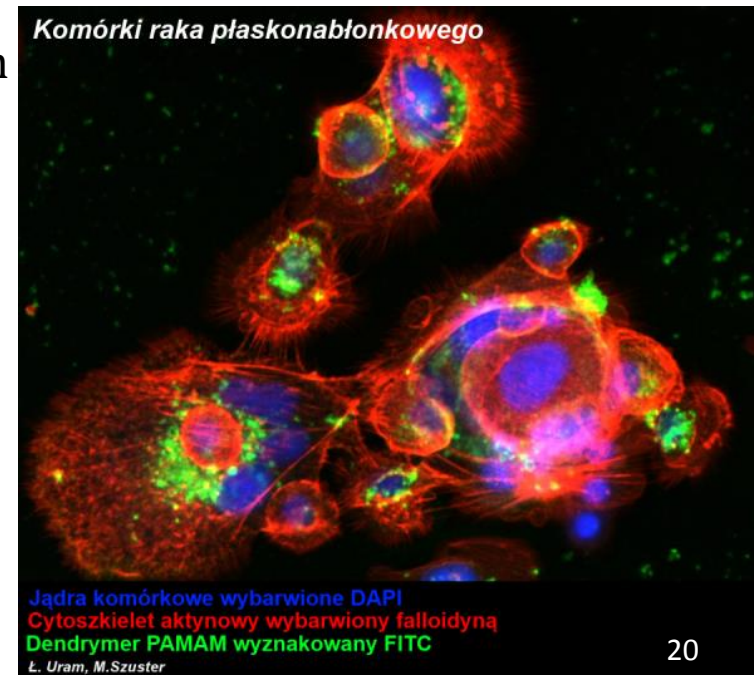
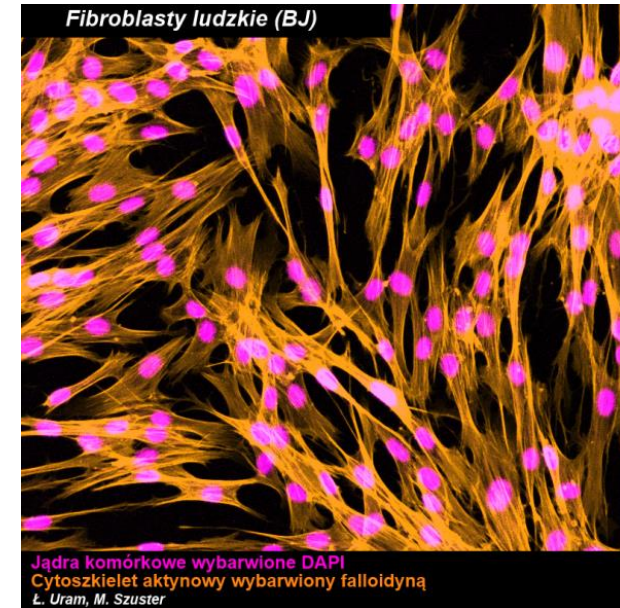
Mikrobiologia przemysłowa

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 Łukasz Uram – tematyka badawcza i przykładowe tematy prac dyplomowych

1. Biologia komórki i hodowla komórek ssaczych
 2. Badanie biologicznych właściwości leków przeciwnowotworowych
 3. Mikroskopia konfokalna
 4. Neurobiologia
-
1. Wpływ biokoniugatu opartego na strukturze dendrymeru PAMAM G3 na hodowle *in vitro* ludzkich komórek raka płaskonabłonkowego.
 2. Zastosowanie mikroskopii fluorescencyjnej w badaniach komórek ssaczych *in vitro*.
 3. Wpływ biokoniugatu opartego na strukturze dendrymeru PAMAM G3 na hodowle *in vitro* fibroblastów ludzkich
 4. Biologiczne właściwości biokoniugatów dendrymerów PAMAM
 5. Nośniki dendrymerowe ukierunkowujące leki przeciwnowotworowe do komórek rakowych – badania *in-vitro*.

Tematyka dydaktyczna i naukowa wykładowców

dr Aleksandra Bocian

prowadzone zajęcia:

Genetyka – inżynierskie

Enzymologia – inżynierskie

Metody analizy w biologii molekularnej – magisterskie

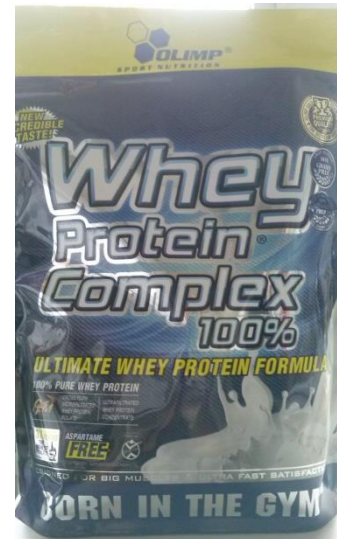
Wykorzystywane techniki:

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

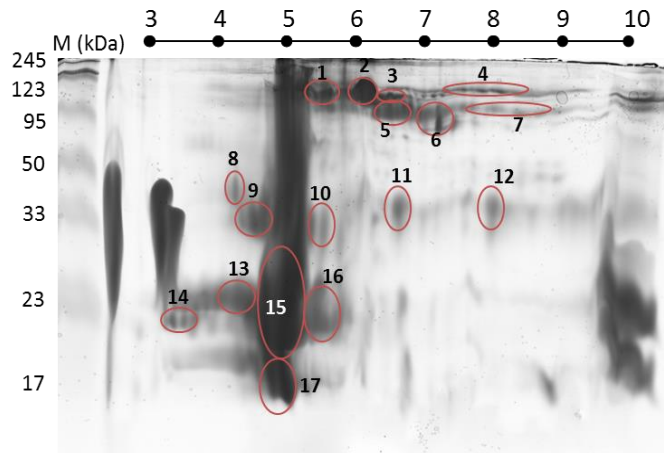
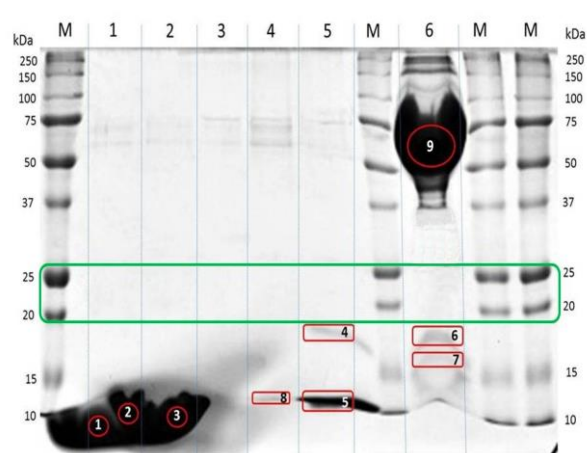
Techniki immunoblotingu – wykrywanie białek przy użyciu przeciwciał

Identyfikacja białek – techniki wykorzystujące spektrometrię mas

Techniki spektrofotometryczne – badanie aktywności enzymów



Nigeria



dr Aleksandra Bocian – tematyka badawcza i przykładowe tematy prac dyplomowych

Zainteresowania badawcze i tematy prac dyplomowych:

1. Badania składu białkowego produktów spożywczych
 1. Poszukiwanie białkowych markerów gatunkowych dla *Triticum spelta*
 2. Charakterystyka proteomiczna odżywek dla sportowców
 3. Analiza składu białkowego nasion fasoli jadalnej (*Phaseolus vulgaris*)
2. Poszukiwanie enzymów rozkładających substancje toksyczne u bakterii
 1. Analiza akumulacji białek u bakterii termofilnych
 2. Porównanie profili ekspresji białek bakteryjnych na poziomie proteomicznym
4. Proteomiczne metody identyfikacji białek:
 1. Optymalizacja warunków trawienia białka do analiz na spektrometrze mas MALDI-ToF
 2. Zastosowanie techniki Western Blot do identyfikacji klas immunoglobulin
 3. Wykorzystanie technik proteomicznych do identyfikacji białek surowicy krwi
4. Badania jadu węży tropikalnych
 1. Potencjalne medyczne zastosowanie substancji zawartych w jadach węży tropikalnych z rodzaju *Deandroaspis* i *Naja*
 2. Charakterystyka białek pochodzących z jadu węży tropikalnych
5. Badania proteomu tkanek ludzkich
 1. Poszukiwanie markerów białkowych w surowicy krwi
 2. Poszukiwanie białkowych markerów nowotworowych dla raka nerki

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

Tematyka badawcza i przykładowe tematy prac dyplomowych:

Mikrobiologia

1. Wpływ wybranych czynników zewnętrznych na wzrost bakterii z rodzaju *Bacillus*.
2. Analiza wybranych właściwości metabolicznych bakterii termofilnych z rodzaju *Bacillus*.
3. Analiza profilu plazmidowego wybranych bakterii degradujących związki toksyczne.
4. Właściwości i wykorzystanie biotechnologiczne wybranych enzymów bakterii termofilnych.

Metabolomika

Analiza właściwości antybakteryjnych wybranych ekstraktów roślinnych



dr Ewa Ciszkojcz

prowadzone zajęcia:

Biologia komórki – inżynierskie

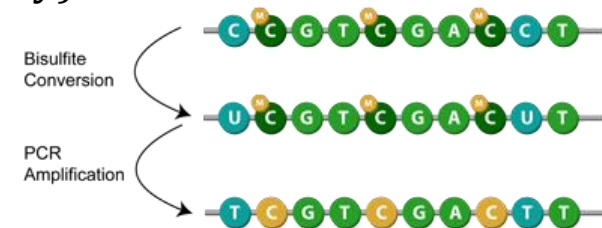
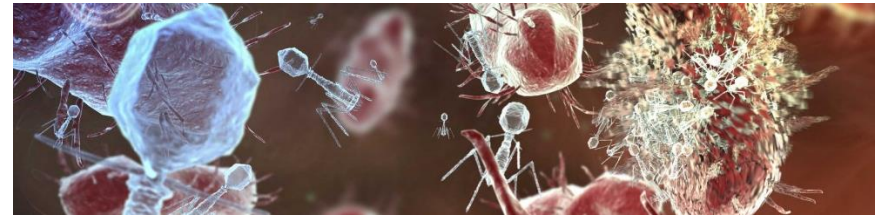
Biochemia roślin - inżynierskie

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 mikroskopowe i cytogenetyczne – wykrywanie mutacji

Przykładowe tematy prac dyplomowych:

1. Epigenetyczna analiza wybranych rejonów genomu człowieka.
2. Epigenetyczne zmiany w ekspresji genów komórek eukariotycznych.
3. Identyfikacja wybranych wirusów przy zastosowaniu metody LAMP u roślin użytkowych.
4. Detekcja genetycznie modyfikowanej soi (*Glycine max*) w dostępnych na rynku polskim wybranych produktach paszowych oraz żywnościowych.



Wiedza i umiejętności zdobyte na specjalności:

- Nowoczesne techniki analizy DNA – diagnostyka, sekwencjonowanie genomów;
- Nowoczesne techniki analizy białek, lipidów oraz metabolitów – diagnostyka, epidemiologia;
- Metody diagnostyki cytogenetycznej, mikrobiologicznej i wirusologicznej;
- Pozyskiwanie i analiza substancji aktywnych z materiału biologicznego;
- Zaawansowana wiedza z zakresu mikroskopii;
- Podstawy bioinformatyki.

Gdzie wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte na specjalności:

- Ośrodki diagnostyczne
- Przemysł farmaceutyczny
- Służby sanitarno-epidemiologiczne
- Laboratoria badawcze
- Uczelnie wyższe

Dodatkowych informacji na temat specjalności udziela:

dr Ewa Ciszkowicz

opiekun specjalności Diagnostyka Laboratoryjna w biotechnologii

pokój H.246

tel. 17 865 1759

e-mail: eciszkow@prz.edu.pl

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



Diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii

**Kierunek: Biotechnologia
Studia II-go stopnia**

Zapraszamy !!!