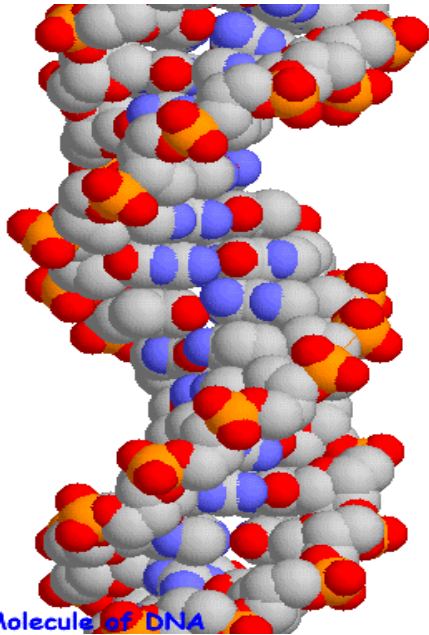


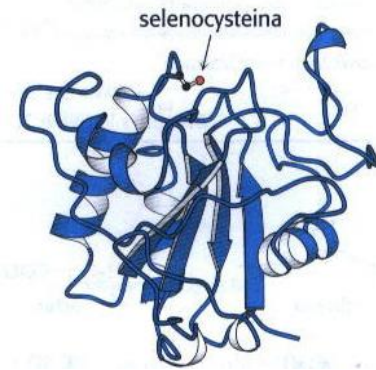
BLOK LICENCJACKI/SPECJALNOŚĆ

**BIOCHEMIA
I
BIOLOGIA MOLEKULARNA**

INSTYTUT BIOCHEMII



Molecule of DNA



„Życie jest procesem chemicznym. Jego podstawą są dwa rodzaje cząsteczek – kwasy nukleinowe, jako nośniki informacji oraz białka, które tę informację wyrażają w postaci struktury i funkcji komórek.”

Arthur Kornberg

Biochemia i stanowiąca jej rozwinięcie i pogłębienie biologia molekularna zajmują się molekularnymi podstawami procesów życiowych komórki.

Od postępu w dziedzinie biochemii i biologii molekularnej zależy w dużym stopniu możliwość poznania i opanowania procesu transformacji nowotworowej, miażdżycy, otyłości, starzenia się – podstawowych problemów medycyny XXI wieku.

INSTYTUT BIOCHEMII

Poznanie współczesnych osiągnięć wiedzy odnośnie tych procesów oferuje **blok licencjacki biochemii i biologii molekularnej**, a następnie studia II stopnia na specjalności **Biochemia i biologia molekularna**. Są one realizowane w Instytucie Biochemii UŁ.

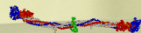
Instytut Biochemii UŁ

Dyrektor: prof. dr hab. T. Śliwiński

Katedra Biochemii Ogólnej

Kierownik: prof. dr hab. Joanna Saluk-Bijak

<http://web.biol.uni.lodz.pl/~biochogl>



Katedra Genetyki Molekularnej

Kierownik: prof. dr hab. K. Woźniak



Katedra Cytobiochemii

Kierownik: dr hab. Anna Krześlak, prof. UŁ

<http://www.cytobiochemia.uni.lodz.pl>

K C B

Pracownia Genetyki Medycznej

Kierownik: prof. dr hab. Tomasz Śliwiński

W ramach **bloku biochemii i biologii molekularnej** wiele uwagi zostanie poświęcone między innymi mechanizmom regulacji przemian metabolicznych, anomaliom metabolicznym, oddziaływaniom czynników zewnętrznych na procesy metaboliczne, na następujących wykładach:

- Biochemia i biologia molekularna
- Cytobiochemia
- Biochemia kliniczna i analityka

a także na seminariach i pracowniach.

Aby kształcenie na **bloku biochemii i biologii molekularnej** było pełne i satysfakcjonujące, przekazywana będzie także wiedza dotycząca:

- Genetyki molekularnej
- Organizmów transgenicznych
- Biotechnologii
- Immunologii.

Na I roku studiów II stopnia **specjalności Biochemia i biologia molekularna** będzie zaprezentowany szeroki wachlarz przedmiotów, między innymi:

- Biochemia wybranych procesów fizjologicznych
- Regulacja hormonalna metabolizmu
- Biochemia hemostazy
- Biologia molekularna nowotworów
- Białkowe regulatory ekspresji genów
- Proces apoptozy i jego zaburzenia
- Biochemia żywienia
- Biochemia toksykologiczna
- Biochemia uzależnień
- Enzymologia
- Genom człowieka
- Genetyka kliniczna
- Epigenetyczna regulacja aktywności genów
- Molekularne podstawy działania leków
- Zastosowanie internetu w badaniach genomu i proteomu

Są one realizowane w formie wykładów i konwersatoriów.

Wykłady monograficzne w języku polskim prowadzone przez pracowników Instytutu Biochemii

- Biologia molekularna nowotworów
- Białkowe regulatory ekspresji genów
- Biofarmaceutyki – fascynujące leki XXI wieku
- Terapia genowa
- Rola diety w profilaktyce chorób cywilizacyjnych
- Odpowiedź komórki na uszkodzenia DNA – implikacje dla powstania i leczenia nowotworów
- Uszkodzenia i naprawa DNA
- Zmienność genomów
- Hemostaza kręgowców
- Organizmy transgeniczne
- Antyoksydanty, a zdrowie – rzeczywistość czy fantazja
- Przyprawy, a zdrowie – fakty i mity
- Nanotechnologia w biologii i medycynie
- Farmakogenetyka z elementami genetyki praktycznej
- Toksykologia genetyczna żywności i wody
- Epigenetyka

Wykłady monograficzne w języku angielskim prowadzone przez pracowników Instytutu Biochemii

- Molecular genetics
- The human genome
- Human genetics
- Stem cells
- Genetic engineering
- DNA damage and repair
- Cell cycle, apoptosis and cancer
- Cancer epigenetics
- Epigenetics and lifestyle
- Computers in molecular biology and biotechnology – sequence analysis, simulations, docking and macromolecular dynamics

Profil działalności naukowej

- Zaburzenia sygnalizacji modulowanej przez receptory związane z białkami G w procesie transformacji nowotworowej
- Znaczenie homeostazy wapniowej w powstawaniu i progresji nowotworów
- Epigenetyczna regulacja receptora androgenów w raku piersi
- Rola białek Polycomb w regulacji ekspresji genów związanych z transformacją nowotworową oraz procesem autofagii
- Znaczenie zaburzenia modyfikacji histonów w progresji nowotworów
- Wpływ zaburzeń O-glikozylacji białek mitochondrialnych na metabolizm komórek nowotworowych
- Poszukiwanie nowych związków przeciwnowotworowych indukujących apoptozę komórek białaczkowych
- Personalizacja terapii przewlekłej białaczki limfocytowej

Tematyka prac magisterskich realizowanych w Katedrze Cytobiochemii obejmuje zagadnienia zgodne z profilem działalności naukowej.

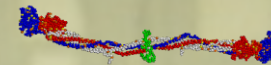
Przykładowe tematy prac licencjackich realizowanych w Katedrze Cytobiochemii

- Zaburzenia metabolizmu lipidów w chorobach cywilizacyjnych
- Onkowirusy
- Wpływ nonylofenolu na proces nowotworzenia
- HPV a nowotwory głowy i szyi
- Długie niekodujące RNA i ich znaczenie w procesie nowotworzenia
- Witamina D i jej znaczenie
- Otyłość a nowotwory
- Grelina - hormon głodu

Katedra Biochemii Ogólnej

kierownik: prof. dr hab. Joanna Saluk-Bijak

<http://web.biol.uni.lodz.pl/~biochog/>



Profil działalności naukowej

- Monitorowanie zaburzeń układu hemostazy oraz skutków terapii w chorobach zakrzepowo-zatorowych, nowotworowych i autoimmunizacyjnych
- Poszukiwanie molekularnych markerów predykcyjnych zaburzeń układu hemostazy w chorobach cywilizacyjnych
- Zastosowanie antyoksydantów pochodzenia roślinnego w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia oraz w radioterapii nowotworów
- Mechanizmy aktywności radioochronnej i fotoochronnej substancji izolowanych z wybranych roślin leczniczych
- Zastosowanie metod bioinformatycznych do badania funkcji i ewolucji białek krzepnięcia i fibrylizy
- Poszukiwanie naturalnych modulatorów fizjologii układu hemostazy oraz substancji o działaniu przeciwzapalnym
- Poznanie molekularnych mechanizmów wzmożonej aktywności pro-zakrzepowej płytek krwi i związanych z tym zaburzeniami układu krążenia w stwardnieniu rozsianym
- Rola powiązanych ze sobą szlaków biochemicznych (stresu oksydacyjnego, stanu zapalnego, angiogenezy, metabolizmu puryn oraz cyklu mocznikowego) w mechanizmie rozwoju chorób układu moczowo-płciowego, takich jak: kamica moczowa oraz urotelialny rak pęcherza moczowego
- Poszukiwanie markerów diagnostycznych kamicy moczowej oraz urotelialnego raka pęcherza moczowego

Przykładowe tematy prac licencjackich realizowanych w Katedrze Biochemii Ogólnej

- Leki, a suplementy diety pochodzenia roślinnego - gdzie właściwie jest granica?
- Zastosowanie toksyny botulinowej w medycynie
- Antyoksydanty fenolowe, a zdrowie człowieka
- Dopalacze – najgroźniejsze uzależnienie XXI wieku
- Mikrocząstki błon komórkowych w patogenezie chorób krwi
- Statyny i fitosterole - wspaniali pogromcy „złego” cholesterolu
- Selektywne modulatory receptora androgenowego jako nowoczesny doping w sporcie
- Kwasy owocowe - wskazania i przeciwwskazania do ich używania
- „Zielona broń” w terapii raka pęcherza moczowego
- Molekularne podłoże rozwoju kamicy nerkowej
- Niebieskie barwniki obecne w diecie, a zdrowie człowieka
- Zaburzenia układu hemostazy w COVID-19
- Dysfunkcje mitochondriów w patogenezie chorób neurodegeneracyjnych

Tematyka prac magisterskich realizowanych w Katedrze Biochemii Ogólnej obejmuje zagadnienia zgodne z profilem działalności naukowej.

Profil działalności naukowej

Katedra Genetyki Molekularnej

kierownik: prof. dr hab. K. Woźniak

Tematyka prac badawczych realizowanych w Katedrze Genetyki Molekularnej

- **Znaczenie modyfikacji epigenetycznych w reakcji komórki na uszkodzenia DNA**
- **Zmienność genów naprawy DNA w depresji**
- **Białka naprawy dwuniciowych pęknięć DNA jako cele dla spersonalizowanej terapii przeciwnowotworowej opartej na syntetycznej letalności**
- **Genetyczne uwarunkowania chorób nowotworowych**
- **Identyfikacja mechanizmów uwrażliwiania komórek nowotworowych na leki przeciwnowotworowe za pomocą inhibitorów naprawy DNA oraz związków pochodzenia roślinnego**

Przykładowe tematy prac licencjackich realizowanych w Katedrze Genetyki Molekularnej

- SARS-CoV-2 – biochemiczne skutki infekcji
- Regulacja punktów kontrolnych cyklu komórkowego i jej znaczenie w transformacji nowotworowej
- Molekularne mechanizmy śmierci komórki
- Rola białka PARP-1 w autofagii
- Kwasy tłuszczowe w zdrowiu i chorobie
- Cholesterol – metabolizm prawidłowy oraz stany patologiczne
- Kompleksy metali w terapii przeciwnowotworowej

Tematyka prac magisterskich realizowanych w Katedrze Genetyki Molekularnej obejmuje zagadnienia zgodne z profilem działalności naukowej.

Badania naukowe pracowników **Instytutu Biochemii** są realizowane w ramach współpracy z licznymi ośrodkami zagranicznymi i polskimi, między innymi z:

- Uniwersytetami w USA, Francji, Norwegii, Niemczech, Austrii, we Włoszech, Finlandii, Egipcie
- Uniwersytetem Medycznym w Łodzi, Warszawie i Lublinie
- Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi
- Instytutem Chemii Bioorganicznej, PAN w Poznaniu
- Instytutem Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach
- Politechniką Łódzką i Wrocławską
- Instytutem Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu
- Uniwersytetem im. Jana Kochanowskiego w Kielcach
- Środowiskowym Laboratorium Spektrometrii Mas Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie
- Wojewódzkim Szpitalem Zespolonym im. Marcina Kacprzaka w Płocku



Uniwersytet Łódzki, Instytut Biochemii

Pogłębianie zainteresowań i umiejętności

- Sekcja Biochemiczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów
<http://www.stud.biol.uni.lodz.pl/~biochem>
- Sekcja Biologii Molekularnej Studenckiego Koła Naukowego Biologów
- Sekcja Genetyczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów
- Programy wymiany studentów:
 - Sokrates/Erasmus
 - International Association for the Exchange of Students for Technical Experience Poland
- University of Chicago, USA (realizacja pracy magisterskiej)
- University of Virginia, USA
- University of Texas South Western Medical Center, USA
- Oklahoma Medical Research Foundation, USA

Studenci I i II stopnia są często współautorami publikacji naukowych w renomowanych czasopismach krajowych i zagranicznych.

Absolwenci specjalności Biochemia i biologia molekularna

- Dalsze kształcenie – Szkoły Doktorskie i praca naukowa
- Praca zawodowa:
 - przygotowanie merytoryczne do pracy w laboratoriach diagnostycznych wykorzystujących metody biochemiczne, genetyczne i biologii molekularnej
 - laboratoria kryminalistyczne
 - przemysł: farmaceutyczny, kosmetyczny, spożywczy
 - firmy farmaceutyczne i biotechnologiczne
 - przygotowanie merytoryczne do pracy w szkole



Nie ma nic bardziej fascynującego niż poznanie funkcjonowania własnego organizmu, a to gwarantuje blok / specjalność biochemia i biologia molekularna.