

SYLABUSDOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2024/2025
(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Analiza instrumentalna komórek |
| Kod przedmiotu | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii |
| Kierunek studiów | Biologia |
| Poziom studiów | II stopnia |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok II, semestr 4 |
| Rodzaj przedmiotu | specjalnościowy |
| Język wykładowy | język polski |
| Koordynator | dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR |

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 4 | 20 | | | 25 | | | | | 5 |

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

WYKŁAD - ZALICZENIE

ĆWICZENIA LABORATORYJNE - ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|--|
| Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: biochemia, biologia komórki, biologia molekularna |
|--|

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1. Cele przedmiotu

| | |
|----------------|---|
| C ₁ | Zapoznanie studentów z możliwościami wybranych metod biologii molekularnej i komórkowej stosowanych w analizie strukturalnej i funkcjonalnej komórek. |
| C ₂ | Zapoznanie studentów z różnymi technikami obrazowania komórek oraz identyfikacji struktur wewnątrzkomórkowych i makromolekuł. |
| C ₃ | Zapoznanie studentów z możliwościami cytometrii przepływowej i obrazowej jako narzędziem do analizy wybranych parametrów komórek. |
| C ₄ | Przygotowanie studentów do wykorzystywania zaawansowanych technik badawczych dla analizy budowy i funkcji komórek. |

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_01 | Student zna narzędzia badawcze i różnorodne techniki obrazowania komórek i elementów wewnątrzkomórkowych oraz posiada wiedzę dotyczącą zastosowania programów do analizy obrazu. | K_Wo1; K_Wo2; K_Wo4 |
| EK_02 | Student prezentuje możliwości zastosowania fluorescencji w obrazowaniu oraz analizie biochemicznej, strukturalnej i molekularnej komórki. | K_Wo1; K_Wo2; K_Wo4 |
| EK_03 | Student wykazuje się znajomością technik cytometrycznych i wiedzą w zakresie ich wykorzystania w analizach parametrów komórki. | K_Wo4 |
| EK_04 | Student obsługuje standardowy sprzęt oraz potrafi wykorzystywać metody badawcze stosowane w analizie komórki do opisu zjawisk biologicznych i formułowania wniosków. | K_Uo1; K_Uo2; K_Uo8 |
| EK_05 | Student ma świadomość rozwoju wiedzy i rozumie potrzebę systematycznego jej pogłębiania oraz jest gotów do poznawania nowoczesnych rozwiązań i technologii badawczych wraz z ich praktycznymi zastosowaniami w badaniach komórek. | K_Wo7; K_Ko1; K_Ko2; K_Ko4 |

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Fluorescencja jako narzędzie do bioobrazowania i analizy funkcjonalnej komórek. |
| Zastosowanie fluorescencji do badań struktury i funkcji komórki. Mikroskopia fluorescencyjna, konfokalna i wysokorozdzielcza STED. |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| |
|---|
| Sondy fluorescencyjne jako narzędzie do badań biochemicznych i molekularnych komórki. |
| Techniki immunofluorescencyjne w badaniach lokalizacji i dyfuzji wybranych białek w komórce |
| Białka fluorescencyjne w badaniach procesów komórkowych. |
| Techniki hybrydyzacji kwasów nukleinowych <i>in situ</i> . |
| Technika cytometrii przepływowej i sortowania komórek. |
| Techniki cytometrii obrazowej. |
| Analiza parametrów fizjologicznych komórek w oparciu o testy fluorescencyjne i luminescencyjne. |

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| |
|---|
| Treści merytoryczne |
| Wykorzystanie sond fluorescencyjnych do badań ultrastruktury komórki oraz oceny parametrów fizjologicznych komórek. |
| Zastosowanie programu do analizy obrazu mikroskopowego do analizy jakościowej i ilościowej obrazów fluorescencyjnych. |
| Immunofluorescencyjna analiza oksydacyjnie uszkodzonych białek w komórkach. |
| Analiza subkomórkowej lokalizacji białek w komórce metodami mikroskopii fluorescencyjnej z wykorzystaniem białka GFP oraz pomiar ilościowy metodami spektrofluorymetrycznymi. |
| Wykorzystanie autofluorescencji do jakościowej i ilościowej analizy wybranych składników wewnątrzkomórkowych. |
| Ocena aktywności metabolicznej komórek w oparciu o metody fluorescencyjne i luminescencyjne. |

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, opracowanie wyników doświadczeń, praca w grupach, dyskusja.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw., ...) |
|---------------|---|--|
| EK_01 | Kolokwium pisemne | w, ćw. lab. |
| EK_02 | Kolokwium pisemne | w, ćw. lab. |
| EK_03 | Kolokwium pisemne | w |
| EK_04 | Obserwacja w trakcie zajęć, opracowanie wyników w formie sprawozdania | ćw. lab. |
| EK_05 | Obserwacja w trakcie zajęć | w, ćw. lab. |

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: zaliczenie na podstawie obecności

| |
|---|
| <p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych, ▪ przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń obejmujących podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację. Sprawozdania są oceniane na zal./nzal. ▪ pisemne kolokwium z pytaniami testowymi i otwartymi obejmujące treści wykładów i ćwiczeń <p>Punkty uzyskane za kolokwia są przeliczane na procenty, którym odpowiadają oceny: bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-60%, ndst 0-50%</p> |
|---|

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|--|
| Godziny z harmonogramu studiów | wykład – 20 ćwiczenia laboratoryjne - 25 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego | udział w zaliczeniu - 2 udział w konsultacjach - 2 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta | przygotowanie do zajęć – 15 studiowanie literatury przedmiotu - 15 przygotowanie raportów z ćwiczeń – 16 przygotowanie do zaliczenia - 30 |
| SUMA GODZIN | 125 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5 |

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

7. LITERATURA

| |
|--|
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturalne podstawy biologii komórki, Kilarski W., Pyza E., Tylko G., PWN, Warszawa 2022 2. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej, Lewandowska-Ronnegren A., Wydawnictwo MedPharm, Wrocław 2017 |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy technik mikroskopowych, Litwin J., Gajda M., Wydawnictwo UJ, Kraków 2011 2. Immunochemia w biologii medycznej, Kątnik-Prastowska I, PWN 2009 3. http://www.microscopyu.com/ 4. Hodowla komórek i tkanek, Stokłosowa s., PWN Warszawa 2012 5. Artykuły naukowe dotyczące realizowanej tematyki |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej