

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 - 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Analiza instrumentalna komórki</b>
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
Koordinator	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			20					4

**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 <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z możliwościami wybranych metod biologii molekularnej i komórkowej stosowanych w analizie strukturalnej i funkcjonalnej komórek.
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z różnymi technikami obrazowania komórek oraz identyfikacji struktur wewnątrzkomórkowych i makromolekuł.
C <sub>3</sub>	Zapoznanie studentów z możliwościami cytometrii przepływowej i obrazowej jako narzędziem do analizy wybranych parametrów komórek.
C <sub>4</sub>	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 <sup>1</sup>
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

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

<sup>1</sup> 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

<b>Treści merytoryczne</b>
Wykorzystanie sond fluorescencyjnych do badań ultrastruktury komórki oraz oceny parametrów fizjologicznych komórek. Zastosowania programu do analizy obrazu mikroskopowego.
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 - EK_02	Kolokwium pisemne	w, ćw.
EK_03	Kolokwium pisemne	w
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć, opracowanie wyników w formie sprawozdania	ćw.
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

### 4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: zaliczenie na podstawie obecności

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

- przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,

- przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń obejmujących podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację. Sprawozdania są oceniane na zal./nzal.
  - pisemne kolokwia z pytaniami testowymi i otwartymi obejmujące treści wykładów i ćwiczeń
- 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%

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	40
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	56
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

\* 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

Literatura podstawowa:

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

Literatura uzupełniająca:

1. Podstawy technik mikroskopowych, Litwin J., Gajda M., Wydawnictwo UJ, Kraków 2011
2. <http://www.microscopyu.com/>
3. Hodowla komórek i tkanek, Stokłosowa s., PWN Warszawa 2012
4. Immunochemia w biologii medycznej, Kątnik-Prastowska I, PWN 2009
5. Artykuły naukowe dotyczące realizowanej tematyki

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej