

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027-2027/2028

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Techniki laboratoryjne w badaniach biologicznych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Ewelina Kuna
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Ewelina Kuna (wykład, laboratorium), dr Magdalena Kwolek-Mirek (zajęcia warsztatowe)

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (zaj. warsztatowe)	Liczba pkt. ECTS
1	15			20				10	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)** (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁAD – EGZAMIN

LABORATORIUM – ZALICZENIE Z OCENĄ

ZAJĘCIA WARSZTATOWE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Odbyte kursy biochemii, biologii komórki, biologii molekularnej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Poznanie zastosowania zaawansowanych technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w badaniach biologicznych.
C ₂	Poznanie zasad planowania i realizacji pracy badawczej.
C ₃	Nabycie umiejętności obsługi specjalistycznej aparatury z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej
C ₄	Nabycie umiejętności posługiwania się zaawansowanymi metodami stosowanymi w badaniach biologicznych
C ₅	Nabycie umiejętności poprawnego dobierania narzędzi badawczych do rozwiązywania problemów biologicznych.

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 i rozumie możliwości wykorzystania współczesnych technik laboratoryjnych w badaniach diagnostycznych oraz środowiskowych.	K_Wo4
EK_02	Student zna i rozumie zasady korzystania z literatury naukowej, w szczególności dorobku innych; uwzględnia przy tym prawo autorskie.	K_Wo7
EK_03	Student potrafi obsługiwać aparaturę naukowo-badawczą stosowaną na zajęciach z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. Student dobiera metodę laboratoryjną w zależności od zastosowanego rodzaju materiału biologicznego i oczekiwanego efektu.	K_U01, K_U02
EK_04	Student potrafi z zachowaniem zasad ochrony własności intelektualnej korzystać z literatury naukowej (polskiej i obcojęzycznej) oraz cyfrowych bibliotek.	K_U05
EK_05	Student opracowuje i prezentuje wybrane zagadnienia z zakresu studiowanej specjalności w oparciu o dane źródłowe i działania własne, samodzielnie formułuje opinie oraz wnioski posługując się językiem specjalistycznym, aktywnie uczestniczy w naukowych dyskusjach na forum grupy.	K_U06,

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

EK_o6	Student ma świadomość rozwoju wiedzy i postępu technologii i rozumie potrzebę poznawania nowoczesnych metod i rozwiązań w zakresie badań biologicznych.	K_Ko2
-------	---	-------

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Technika PCR i jej modyfikacje w badaniach biologicznych.
Techniki analizy uszkodzeń DNA (m.in. test kometowy, chromosomowy test kometowy, metoda TUNEL).
Techniki oparte na hydrydyzacji in situ (rodzaje sond, technika FISH i jej modyfikacje).
Techniki histochemiczne, immunohistochemiczne i immunocytochemiczne.
Techniki luminescencyjne i immunoluminescencyjne wykorzystywane w badaniach biologicznych.
Techniki spektroskopowe wykorzystywane w badaniach biologicznych (np. spektroskopia Ramana, FTiR, ASA).
Chromatograficzne metody analizy (m.in. chromatografia gazowa, jonowa).
Metody wykorzystywane do oznaczeń zdolności antyoksydacyjnej.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych oraz zajęć warsztatowych.

Treści merytoryczne
Wykorzystanie testu kometowego do oceny uszkodzeń DNA komórek drożdży.
Optymalizacja metod doświadczalnych opartych na pomiarze fluorescencji i luminescencji wykorzystywanych do oceny stanu fizjologicznego komórek.
Spektrofotometryczne oznaczanie barwników roślinnych.
Oznaczanie zawartości antocyjanów w różnych surowcach roślinnych.
Pomiar właściwości antyoksydacyjnych wybranych związków biologicznych.

C. PROBLEMATYKA ZAJĘĆ WARSZTATOWYCH

Treści merytoryczne
Porównanie różnych odmian techniki PCR – end-point PCR, qPCR i ddPCR.
Przykłady zastosowania techniki ddPCR.
Test kometowy – zasada metody, analiza wyników testu.

Metody oznaczania żywotności i witalności komórek - porównanie różnych sposobów analizy i prezentacji wyników.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w grupach w laboratorium przy użyciu sprzętu laboratoryjnego; wykonywanie i planowanie doświadczeń.

Zajęcia warsztatowe (ZW) - analiza tekstów publikacji z dyskusją, praca w grupach

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_01-06	KOLOKWIMUM PISEMNE, SPRAWOZDANIA, AKTYWNOŚĆ STUDENTA PODCZAS ZAJĘĆ	LAB, ZW
EK_01-02	EGZAMIN PISEMNY	W

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: Egzamin

Warunkiem zaliczenia wykładów jest obecność na wykładach oraz uzyskanie 51% punktów z egzaminu pisemnego.

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.

Obecność na wszystkich zajęciach; Ocena ustalona w oparciu o oceny z kolokwiów, sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń oraz aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych.

Zajęcia warsztatowe : zaliczenie z oceną

Aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach warsztatowych.

* (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%).

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
------------------	--

Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	Wykład- 15 Ćwiczenia laboratoryjne -20 Zajęcia warsztatowe - 10
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	8
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć - 20 Przygotowanie do egzaminu - 28 SUMA: 48
SUMA GODZIN	101
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** 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. A. Lewandowska Ronnegren Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. Wyd. MedPharm Polska, Wrocław 2018. 2. Słomski (red.) Analiza DNA teoria i praktyka. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław 2011 3. Allison L., Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2019. 4. Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, Wyd. Naukowo – Techniczne, Wwa 2005
Literatura uzupełniająca: 1. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu, baza danych PubMed 2. M. Zabel (red.) Immunocytochemia. PWN, Warszawa, 1999 3. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wyd. Naukowo – Techniczne, W-wa, 2002 4. Sarbak Z. Podstawy techniki laboratoryjnej. Wyd. Oświatowe FOSZE, 2009

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej