

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Metodologia prowadzenia badań naukowych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy do wyboru
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. prof. UR Waldemar Grzegorzewski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Waldemar Grzegorzewski, dr hab. prof. UR Małgorzata Kus-Liśkiewicz, dr hab inż. prof. UR Ewa Szpyrka, dr inż. Jagoda Adamczyk-Grochala, dr Maria Romerowicz-Misielak, dr Katarzyna Koziół

* -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 (ćw. warsztatowe)	Liczba pkt. ECTS
5		30						30	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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Odbyty kurs z technik laboratoryjnych w biologii eksperymentalnej, genetyki, biochemii, biologii komórki, fizjologii zwierząt oraz mikrobiologii zgodnie z sylabusami tych przedmiotów.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z zasadami metodologicznymi badań naukowych oraz prawidłowego projektowania rozwiązania problemu badawczego.
C2	Nabycie umiejętności krytycznej interpretacji otrzymanych wyników, formułowania prawidłowych wniosków na podstawie uzyskanych wyników oraz dokonywania krytycznej analizy oceny stosowanych metod.
C3	Zdobycie przez studenta znajomości „dobrej praktyki laboratoryjnej” i zasad BHP umożliwiających bezpieczną i ergonomiczną pracę w laboratoriach chemicznych, biologicznych i biotechnologicznych.
C4	Zdobycie przez studenta świadomości konieczności aktualizowania posiadanej wiedzy oraz wykazywanie inicjatywy i samodzielności w działaniach podczas badań doświadczalnych.
C5	Poznanie technologii inżynierskich oraz obsługi podstawowych aparatów i urządzeń wykorzystywanych w praktyce laboratoryjnej.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK(efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Ek_01	Student potrafi opisać i wyjaśnić procesy biotechnologiczne, podstawowe techniki, technologie inżynierskie oraz narzędzia badawcze stosowane w biotechnologii z uwzględnieniem poprawności metodologicznej.	K_W02 K_W04 K_W14 K_W15
Ek_02	Student posiada umiejętność zastosowania technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w pracach doświadczalnych z zachowaniem zasad BHP, ergonomii pracy oraz zasad bioetycznych.	K_W09 K_U01 K_U02 K_U03 K_U10 K_K04
Ek_03	Student potrafi planować/dobierać układ doświadczalny, techniki, metody analityczne do rozwiązania problemu badawczego w oparciu o zasady prowadzenia badań naukowych. Prowadzi dokumentację, opracowuje statystycznie otrzymane wyniki i dokonuje ich interpretacji. Potrafi formułować wnioski, dyskutować, krytycznie oceniać potencjalne ryzyko w zakresie nowych rozwiązań inżynierskich a także używać specjalistyczną terminologię.	K_U05 K_U07 K_U08 K_U11 K_U12 K_K06
Ek_04	Student jest świadomy konieczności aktualizowania swojej wiedzy kierunkowej i podnoszenia kompetencji.	K_K01
Ek_05	Student jest gotowy do pracy samodzielnej i grupowej.	K_K02

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Wprowadzenie do metodologii badań naukowych. Etapy procesu badawczego.
Metody i techniki badawcze stosowane w pracach naukowych.

Typy badań naukowych wykorzystywanych w biotechnologii.
Aspekty prawne i etyczne w badań naukowych.
Specyfika prowadzenia badań z wykorzystaniem zwierząt.
Metodologia badań biomedycznych. Etapy badań przedklinicznych i klinicznych.
Metodologia prowadzenia badań biochemicznych. Sposoby pobierania, przygotowania próbek i oczyszczania ekstraktów. Metody analityczne i techniki pomiarowe.
Metodologia biologii molekularnej i komórkowej.
Prawne regulacje o organizmach genetycznie zmodyfikowanych.
Zasady prowadzenia dokumentacji doświadczalnej.

B. Problematyka ćwiczeń warsztatowych

Planowanie projektu badawczego. Hipoteza i teza badawcza.
Źródła informacji naukowej. Elektroniczne bazy danych.
Znaczenie doboru odpowiednich metod, technik oraz prób badawczych w procesie weryfikacji hipotezy.
Opracowanie i analiza wyników badań. Zasady przedstawiania wyników badań naukowych. Formułowanie wniosków.
Podstawowe elementy i zasady przygotowywania wniosku do Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach.
Podstawowe elementy i zasady przygotowywania wniosku do Komisji Bioetycznej.
Zasady i wymogi bezpieczeństwa pracy z organizmami modyfikowanymi genetycznie.
Biomarkery w metodologii badań naukowych.
Ocena wykonalności projektu naukowego.
Rodzaje publikacji naukowych. Zasady pisania artykułów naukowych.

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia audytoryjne – dyskusja, praca w grupach

Ćwiczenia warsztatowe – zajęcia praktyczne, rozwiązywanie zadań

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_04	Obserwacja w trakcie zajęć, udział w dyskusji	Ćw. audytoryjne
Ek_01- Ek_05	Aktywność studenta podczas zajęć, kolokwium, udział w dyskusji	Ćw. warsztatowe

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia audytoryjne – zaliczenie na podstawie obecności

Ćwiczenia warsztatowe – kolokwia cząstkowe, aktywność na zajęciach

bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-61%, ndst 0-50%

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
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

Literatura podstawowa:

1. Cichosz W.: Metodologia. Elementarz Studenta. Wydawnictwo KEN, Gdańsk 2000.
2. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2005.
3. Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
4. Watała C i inni: Badania i publikacje w naukach biomedycznych. Wydawnictwo Alfa-medica press. Łódź 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. Naskalski J, Solnica B. Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. Wyd MedPharmPolska 2011
2. Słomski R. (red.): Analiza DNA – Teoria i Praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008.
3. Węgleński P. (red.): Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
4. Allison L.A.: Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.
5. Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
6. Skuza L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M. Kalinka A.: Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.
7. Kłyszajko-Stefanowicz L. (red.): Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
8. Artykuły naukowe z zakresu przedmiotu (baza PubMed).

Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej