

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Pracownia magisterska I
Prowadzący	promotor
Wydział	Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademickim
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne 50%/biologiczne 50%
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Pracowania: BIO2_U01; BIO2_U02; BIO2_U03; BIO2_U07; BIO2_K02; BIO2_K05.
Rodzaj zajęć	Pracownia
Liczba godzin	Pracownia: 90h
Liczba ECTS	Pracownia: 6
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów podstawowych i kierunkowych niezbędne do realizacji badań związanych z tematyką pracy magisterskiej. Umiejętność korzystania z literatury naukowej i specjalistycznych baz danych, planowania podstawowych prac eksperymentalnych, posługiwania się aparaturą laboratoryjną oraz opracowywania i interpretowania wyników badań. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy, etyki badań naukowych i rzetelności naukowej.
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do samodzielnej realizacji badań naukowych związanych z pracą magisterską. Student formułuje problem badawczy, określa cele i hipotezy badawcze, planuje eksperyment, dobiera odpowiednie metody badawcze i analityczne, przygotowuje stanowisko badawcze oraz realizuje zaplanowane badania. W ramach pracowni student gromadzi, dokumentuje, opracowuje i poddaje wstępnej interpretacji uzyskane wyniki oraz rozwija

	umiejętność współpracy z promotorem i członkami zespołu badawczego.
--	---

Treści programowe – pracownia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	Przygotowanie koncepcji badań i organizacja pracy badawczej. Analiza problemu badawczego i aktualnego stanu wiedzy. Określenie celu pracy i hipotez badawczych. Przygotowanie szczegółowego planu badań. Organizacja stanowiska badawczego. Zasady BHP i dobre praktyki laboratoryjne.	10
2.	Dobór i przygotowanie metod badawczych Dobór metod laboratoryjnych, instrumentalnych i analitycznych odpowiednich do problemu badawczego. Przygotowanie materiału badawczego, odczynników i aparatury. Optymalizacja warunków prowadzenia doświadczeń.	15
3.	Realizacja badań eksperymentalnych Samodzielne wykonywanie zaplanowanych eksperymentów, pomiarów i analiz. Stosowanie zaawansowanych technik laboratoryjnych i instrumentalnych właściwych dla tematyki pracy magisterskiej. Kontrola jakości prowadzonych badań.	40
4.	Gromadzenie i dokumentowanie wyników Systematyczne prowadzenie dokumentacji badawczej. Gromadzenie i porządkowanie wyników, przygotowanie baz danych oraz dokumentowanie przebiegu eksperymentów.	10
5.	Opracowanie i wstępna analiza wyników Opracowanie wyników badań, wykonanie obliczeń i analiz statystycznych, przygotowanie tabel i wykresów oraz wstępna interpretacja uzyskanych wyników.	10
6.	Podsumowanie etapu badań Ocena stopnia realizacji założonych celów, identyfikacja problemów badawczych, sformułowanie wstępnych wniosków oraz przygotowanie planu dalszych badań.	5
	Łącznie godzin:	90

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe efekty uczenia się</u> <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> <i>Absolwent...</i> <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	<u>Opis przedmiotowych efektów uczenia się</u> <i>Student...</i> <i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i> <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy.)</i>
BIO2_U01	samodzielnie formułować problemy badawcze, planować i projektować eksperymenty oraz dobierać odpowiednie metody badawcze i analityczne do ich realizacji	PEU_U1: samodzielnie formułuje problem badawczy, określa cele i hipotezy, planuje eksperyment oraz dobiera odpowiednie metody badawcze i analityczne do realizacji pracy magisterskiej (1–3).	obserwacja pracy, dokumentacja badawcza, raport
BIO2_U02	stosować zaawansowane techniki laboratoryjne i instrumentalne w badaniach biologicznych i chemicznych, w tym prowadzić analizy jakościowe i ilościowe związków biologicznie czynnych	PEU_U2: stosuje zaawansowane techniki laboratoryjne i instrumentalne właściwe dla tematyki pracy magisterskiej, przygotowuje materiał badawczy i wykonuje zaplanowane pomiary oraz analizy (2–4).	obserwacja pracy, dokumentacja badawcza
BIO2_U03	wykorzystywać specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do analizy danych, modelowania procesów oraz rozwiązywania problemów badawczych	PEU_U3: opracowuje i interpretuje wyniki badań eksperymentalnych, stosuje właściwe metody obliczeniowe i statystyczne oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych danych (4–6).	raport, opracowanie wyników
BIO2_U07	współpracować w zespołach badawczych i projektowych, przyjmując różne role oraz efektywnie komunikując się z członkami zespołu	PEU_U4: współpracuje z promotorem i członkami zespołu badawczego, efektywnie komunikuje wyniki swojej pracy oraz realizuje powierzone zadania w ramach prowadzonego projektu badawczego (1–6).	obserwacja pracy, ocena aktywności
BIO2_K02	odpowiedzialnego podejmowania decyzji zawodowych i badawczych oraz ponoszenia odpowiedzialności za skutki prowadzonych działań	PEU_K1: odpowiedzialnie podejmuje decyzje dotyczące planowania i realizacji badań, przestrzega zasad bezpieczeństwa oraz ocenia konsekwencje podejmowanych działań badawczych (1–6).	obserwacja pracy, dokumentacja badawcza
BIO2_K05	aktywnego uczestnictwa w pracy zespołowej, pełnienia różnych ról społecznych i zawodowych oraz efektywnej współpracy w środowisku akademickim i zawodowym	PEU_K2: aktywnie uczestniczy w pracy zespołu badawczego, właściwie organizuje współpracę z promotorem i innymi członkami zespołu oraz odpowiedzialnie realizuje przyjęte zadania (1–6).	obserwacja pracy, ocena aktywności

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

zajęcia praktyczne o charakterze badawczym; indywidualna praca eksperymentalna pod kierunkiem promotora; formułowanie problemu badawczego i hipotez; planowanie eksperymentów; przygotowanie stanowiska badawczego; dobór i stosowanie zaawansowanych metod laboratoryjnych, instrumentalnych i analitycznych; wykonywanie pomiarów i analiz; dokumentowanie przebiegu badań; opracowywanie i analiza statystyczna wyników; interpretacja danych i formułowanie wniosków; dyskusja wyników z promotorem i członkami zespołu badawczego; konsultacje indywidualne; pomoce dydaktyczne: aparatura laboratoryjna i analityczna, specjalistyczne oprogramowanie, literatura naukowa, bazy danych, instrukcje laboratoryjne i materiały właściwe dla tematyki pracy magisterskiej.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – pracownia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	90	90/3,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	60	60/2,40
	przygotowanie do zaliczenia	0	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Podstawą oceny jest stopień realizacji zaplanowanego na dany semestr etapu pracy magisterskiej, w szczególności: przygotowanie koncepcji i planu badań, dobór metod, samodzielność wykonywania badań, prawidłowość dokumentowania eksperymentów, jakość opracowania i interpretacji wyników, systematyczność, terminowość oraz współpraca z promotorem i zespołem badawczym.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student przy znaczącym wsparciu promotora formułuje problem badawczy, planuje podstawowe etapy eksperymentu i dobiera metody badawcze. Poprawnie wykonuje podstawowe czynności laboratoryjne i analityczne, dokumentuje wyniki oraz przeprowadza ich podstawowe opracowanie. Analiza i interpretacja wyników są poprawne, lecz wymagają korekty lub uzupełnienia. Student współpracuje z promotorem i zespołem badawczym w zakresie niezbędnym do realizacji powierzonych zadań.

4,0 – Student w dużym stopniu samodzielnie formułuje problem badawczy, planuje eksperyment i właściwie dobiera metody badawcze. Poprawnie stosuje zaawansowane techniki laboratoryjne i instrumentalne, systematycznie dokumentuje badania oraz samodzielnie opracowuje wyniki z wykorzystaniem odpowiednich metod statystycznych.

Poprawnie interpretuje dane i formułuje logiczne wnioski. Aktywnie i terminowo współpracuje z promotorem i członkami zespołu badawczego.

5,0 – Student samodzielnie i świadomie formułuje problem badawczy, projektuje eksperyment oraz uzasadnia dobór metod. Sprawnie stosuje zaawansowane techniki laboratoryjne, instrumentalne i analityczne, identyfikuje problemy pojawiające się podczas realizacji badań i proponuje właściwe rozwiązania. Przeprowadza pogłębioną analizę wyników, właściwie stosuje metody statystyczne, krytycznie interpretuje dane i formułuje trafne wnioski. Wykazuje dużą samodzielność i efektywnie współpracuje z zespołem badawczym.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

3,0 – Student wykazuje podstawową odpowiedzialność za realizację powierzonych zadań i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy. Podejmuje decyzje badawcze przy wsparciu promotora. Poprawnie współpracuje z promotorem i zespołem, jednak organizacja własnej pracy wymaga okresowej kontroli.

4,0 – Student odpowiedzialnie organizuje własną pracę, terminowo realizuje zadania i świadomie podejmuje decyzje dotyczące prowadzonych badań. Przestrzega zasad bezpieczeństwa i dobrych praktyk badawczych. Aktywnie uczestniczy w pracy zespołu oraz efektywnie komunikuje się z promotorem i współpracownikami.

5,0 – Student wykazuje wysoką odpowiedzialność, samodzielność i dojrzałość w podejmowaniu decyzji badawczych oraz świadomie ocenia ich potencjalne konsekwencje. Wykazuje inicjatywę, aktywnie uczestniczy w pracy zespołu, efektywnie współpracuje z promotorem i innymi osobami zaangażowanymi w realizację badań oraz przyczynia się do sprawniej realizacji wspólnych celów.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	Artykuły w czasopismach naukowych dopasowane do tematyki pracy dyplomowej.
----	--

Literatura uzupełniająca

1.	R. Zenderowski. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich, Warszawa 2018.
2.	R. Zenderowski. Praca magisterska, licencjat. Przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowej. Warszawa 2018.