

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Pracownia magisterska II; praca magisterska i egzamin
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	IV
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Pracowania: BIO2_U01; BIO2_U05; BIO2_U06; BIO2_U07; BIO2_U09; BIO2_K01; BIO2_K05
Rodzaj zajęć	Pracownia
Liczba godzin	Pracownia: 90h
Liczba ECTS	Pracownia: 8
Wymagania wstępne	Zaliczenie Pracowni magisterskiej I. Wiedza i umiejętności niezbędne do samodzielnego prowadzenia badań naukowych związanych z tematyką pracy magisterskiej. Umiejętność planowania badań, analizy i interpretacji danych, korzystania z literatury naukowej i specjalistycznych baz danych oraz przygotowywania opracowań naukowych. Znajomość zasad rzetelności naukowej, właściwego cytowania źródeł oraz prezentowania wyników badań.
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zakończenie badań związanych z pracą magisterską, kompleksowe opracowanie i krytyczna interpretacja uzyskanych wyników, przygotowanie pracy magisterskiej zgodnie z zasadami pisania prac naukowych oraz przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego i obrony pracy. Student doskonali umiejętność samodzielnego prowadzenia badań, przygotowywania opracowań naukowych,

	formułowania wniosków, prowadzenia dyskusji naukowej oraz prezentowania i obrony wyników własnych badań. Jest to bezpośrednio zgodne z programem studiów, który dla tego modułu przewiduje kontynuację i zakończenie badań, opracowanie, analizę i interpretację wyników, przygotowanie tekstu pracy magisterskiej, formułowanie wniosków i przygotowanie do obrony.
--	--

Treści programowe – pracownia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	Kontynuacja i zakończenie badań eksperymentalnych Realizacja uzupełniających eksperymentów, pomiarów i analiz. Weryfikacja poprawności i kompletności zgromadzonych danych. Powtórzenie lub uzupełnienie wybranych doświadczeń.	25
2.	Kompleksowe opracowanie wyników. Porządkowanie danych, analiza statystyczna, przygotowanie tabel, wykresów, schematów i innych form prezentacji wyników. Ocena jakości i wiarygodności uzyskanych danych.	15
3.	Interpretacja i dyskusja wyników Interpretacja wyników w odniesieniu do celów i hipotez badawczych. Porównanie wyników własnych z aktualną literaturą naukową. Identyfikacja ograniczeń przeprowadzonych badań. Formułowanie wniosków i wskazywanie dalszych kierunków badań.	15
4.	Przygotowanie pracy magisterskiej Opracowanie poszczególnych części pracy magisterskiej. Przygotowanie opisu metod, wyników, dyskusji i wniosków. Właściwe wykorzystanie i cytowanie literatury. Przygotowanie tabel, rycin i wykazu piśmiennictwa. Korekta merytoryczna i redakcyjna pracy.	20
5.	Prezentacja i dyskusja wyników Przygotowanie prezentacji wyników badań. Doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistyczną terminologią. Odpowiadanie na pytania i prowadzenie dyskusji naukowej.	10
6.	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego Synteza najważniejszych wyników pracy, przygotowanie do prezentacji i obrony pracy oraz dyskusji dotyczącej problematyki badawczej i zagadnień kierunkowych.	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>	<u>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</u> <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 realizuje i w razie potrzeby modyfikuje plan badań związanych z pracą magisterską, dobiera odpowiednie metody oraz rozwiązuje problemy pojawiające się podczas realizacji badań (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: przygotowuje kompletne opracowanie naukowe prezentujące wyniki własnych badań, stosuje zasady rzetelności naukowej oraz prawidłowego cytowania i dokumentowania źródeł (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: prezentuje i interpretuje wyniki własnych badań, posługuje się specjalistyczną terminologią oraz prowadzi dyskusję naukową i merytorycznie uzasadnia formułowane wnioski (3, 5–6).	raport, opracowanie wyników
BIO2_U06	prezentować wyniki badań oraz prowadzić dyskusję naukową z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii, zarówno w języku polskim, jak i obcym	PEU_U4: efektywnie współpracuje z promotorem i członkami zespołu badawczego podczas realizacji, opracowania i prezentacji wyników pracy magisterskiej (1–6).	
BIO2_U07	współpracować w zespołach badawczych i projektowych, przyjmując różne role oraz efektywnie komunikując się z członkami zespołu	PEU_U5: samodzielnie wyszukuje i krytycznie analizuje aktualną literaturę naukową, aktualizuje wiedzę oraz wykorzystuje nowe informacje do interpretacji wyników i rozwijania własnego warsztatu badawczego (2–6).	obserwacja pracy, ocena aktywności
BIO2_K02	odpowiedzialnego podejmowania decyzji zawodowych i badawczych oraz ponoszenia odpowiedzialności za skutki prowadzonych działań	PEU_K1: krytycznie ocenia własną wiedzę i uzyskane wyniki, uznaje znaczenie wiedzy naukowej w rozwiązywaniu problemów badawczych oraz identyfikuje potrzebę dalszego rozwoju naukowego i zawodowego (2–6).	obserwacja pracy, dokumentacja badawcza
BIO2_K05	aktywnego uczestnictwa w pracy zespołowej, pełnienia różnych ról	PEU_K2: aktywnie i odpowiedzialnie współpracuje z	obserwacja pracy, ocena aktywności

	społecznych i zawodowych oraz efektywnej współpracy w środowisku akademickim i zawodowym	promotorem i zespołem badawczym, realizuje przyjęte zadania oraz prezentuje profesjonalną postawę w środowisku akademickim i zawodowym (1–6).	
--	--	---	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

zajęcia praktyczne o charakterze badawczym; samodzielna realizacja i zakończenie badań pod kierunkiem promotora; wykonywanie eksperymentów uzupełniających; analiza statystyczna i krytyczna interpretacja wyników; porównywanie wyników własnych z aktualną literaturą naukową; przygotowywanie tabel, wykresów i rycin; opracowanie i redagowanie pracy magisterskiej; praca z literaturą naukową i specjalistycznymi bazami danych; dyskusja naukowa; prezentowanie i obrona wyników badań; przygotowanie do egzaminu dyplomowego; konsultacje indywidualne z promotorem; pomoce dydaktyczne: aparatura laboratoryjna i analityczna, specjalistyczne oprogramowanie, programy statystyczne, literatura naukowa, bazy danych oraz 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	110	110/4,40
	przygotowanie do zaliczenia	0	

Kryteria oceny końcowej

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

Podstawą zaliczenia jest zakończenie zaplanowanego zakresu badań, prawidłowe opracowanie i interpretacja wyników, przygotowanie kompletnej pracy magisterskiej zaakceptowanej przez promotora oraz przygotowanie do jej prezentacji i obrony. Ocenie podlegają w szczególności: samodzielność badawcza, jakość i kompletność opracowania wyników, poprawność metodologiczna, jakość dyskusji naukowej, dobór i wykorzystanie literatury, sposób formułowania wniosków, rzetelność naukowa, terminowość oraz umiejętność prezentowania i obrony wyników.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student kończy zaplanowane badania przy wsparciu promotora i przygotowuje pracę magisterską spełniającą podstawowe wymagania merytoryczne i formalne. Poprawnie przedstawia wyniki, choć ich analiza i dyskusja mają ograniczoną głębię. Korzysta z

właściwie dobranej literatury naukowej, formułuje podstawowe wnioski oraz potrafi przedstawić najważniejsze wyniki pracy i odpowiedzieć na podstawowe pytania dotyczące przeprowadzonych badań. Współpracuje z promotorem i realizuje powierzone zadania.

4,0 – Student w dużym stopniu samodzielnie kończy badania, poprawnie i kompleksowo opracowuje uzyskane wyniki oraz przygotowuje spójną pracę magisterską. Właściwie dobiera aktualną literaturę naukową, krytycznie porównuje wyniki własne z danymi literaturowymi i formułuje logiczne wnioski odnoszące się do celu i hipotez pracy. Sprawnie prezentuje wyniki, posługuje się specjalistyczną terminologią i merytorycznie odpowiada na pytania. Aktywnie współpracuje z promotorem i zespołem badawczym.

5,0 – Student wykazuje pełną samodzielność badawczą. Krytycznie ocenia zastosowane metody i uzyskane wyniki, identyfikuje ograniczenia badań oraz proponuje dalsze kierunki prac. Przygotowuje pracę magisterską charakteryzującą się wysokim poziomem merytorycznym, metodologicznym i redakcyjnym, pogłębioną analizą wyników oraz dojrzałą dyskusją opartą na aktualnej literaturze naukowej. Formułuje trafne i dobrze uzasadnione wnioski. Swobodnie prezentuje i broni wyników, prowadzi dyskusję naukową oraz wykazuje umiejętność samodzielnego rozwijania warsztatu badawczego.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

3,0 – Student rozumie znaczenie wiedzy naukowej w rozwiązywaniu problemów związanych z tematyką pracy magisterskiej i dostrzega potrzebę dalszego rozwijania własnej wiedzy. Poprawnie współpracuje z promotorem i członkami zespołu oraz realizuje przyjęte zadania, choć wymaga okresowego wsparcia w organizacji pracy.

4,0 – Student krytycznie ocenia własną wiedzę i uzyskane wyniki, samodzielnie poszukuje informacji niezbędnych do rozwiązania problemów badawczych oraz wykazuje potrzebę dalszego rozwoju zawodowego i naukowego. Aktywnie uczestniczy we współpracy z promotorem i zespołem badawczym, terminowo realizuje zadania i prezentuje odpowiedzialną postawę akademicką.

5,0 – Student wykazuje dojrzałą i krytyczną postawę wobec własnej wiedzy i wyników badań, świadomie wykorzystuje wiedzę naukową do rozwiązywania złożonych problemów oraz samodzielnie identyfikuje kierunki dalszego rozwoju naukowego i zawodowego. Wykazuje wysokie zaangażowanie, odpowiedzialność i inicjatywę w pracy zespołowej, efektywnie współpracuje w środowisku akademickim oraz prezentuje profesjonalną postawę podczas przygotowania i obrony pracy magisterskiej.

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.
2.	Dokumentacja metod, normy, procedury i bazy danych właściwe dla realizowanego problemu badawczego.

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.