

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Metodologia pracy doświadczalnej
Prowadzący	prof. dr hab. Justyna Nowakowska prof. dr hab. Kinga Suwińska dr hab. Magdalena Ceborska, prof. ucz. dr hab. Iwona Flis-Kabulska, prof. ucz. dr hab. Dominik Kurzydłowski, prof. ucz. dr hab. Krzysztof Nawara prof. ucz. dr hab. Małgorzata Wszelaka-Rylik, prof. ucz. dr Barbara Golec dr inż. Anna Linkiewicz dr inż. Arkadiusz Listkowski dr inż. Monika Kisiel dr Jarosław Kowalski dr inż. Bartłomiej Macherzyński dr Anna W. Myczka dr inż. Agnieszka Poniatowska dr Elżbieta Popowska-Nowak dr inż. Monika Radlik dr Paweł Rusin dr Renata Rybakiewicz-Sekita dr inż. Dominik Wójcicka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne/nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	III
Semestr	V
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Konwersatorium: BIO1_U04, BIO1_U15, BIO1_U16, BIO1_U17, BIO1_K04
Rodzaj zajęć	Konwersatorium
Liczba godzin	Konwersatorium: 30h

Liczba ECTS	Konwersatorium: 2
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biochemii, biologii komórki, fizjologii, chemii.
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat metod badawczych używanych w naukach ścisłych.

Treści programowe – konwersatorium

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	K 1/2. Bazy danych i źródła informacji naukowej (analiza aktualnego stanu wiedzy dla wybranego tematu badań – wyszukiwanie artykułów naukowych. Wskaźniki naukometryczne.	4
2.	K 3/4. Struktura wniosku grantowego. Proces oceny projektu badawczego (kryteria, rodzaje programów i instytucji finansujących badania naukowe w Polsce). Pozyskanie funduszy na badania naukowe.	4
3.	K 5/6. Analiza i prezentacja danych. Wybór i zastosowanie testów statystycznych. Formułowanie hipotez badawczych (zerowych i alternatywnych).	4
4.	K 7/8. Technika pisania prac biologicznych (typy publikacji, zasady cytowania, struktura artykułu naukowego, rodzaje wykresów).	4
5.	K 9/10. Zasady wystąpień publicznych i ogłaszania wyników badań (konferencje naukowe, rodzaje posterów, tworzenie prezentacji multimedialnych).	4
6.	K 11/12/13/14/15. Prezentacja prac zaliczeniowych.	10
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> <u>Absolwent...</u> <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <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> <u>Student...</u>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i>
BIO1_U04	wykorzystać oprogramowanie komputerowe w obszarze biotechnologii	wykorzystuje narzędzia informatyczne do analizy danych (K11-15)..	prezentacja prac zaliczeniowych

BIO1_U15	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	korzysta z literatury obcojęzycznej z zakresu biotechnologii (K1-15).	prezentacja prac zaliczeniowych
BIO1_U16	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach, dotyczące biotechnologii, potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	korzysta z polskich i obcojęzycznych źródeł wiedzy biotechnologicznej (K1-15).	prezentacja prac zaliczeniowych
BIO1_U17	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	komunikuje się z użyciem terminologii biotechnologicznej.	prezentacja prac zaliczeniowych
BIO1_K04	popularyzowania osiągnięć biotechnologii	popularyzuje wiedzę z zakresu biotechnologii (K11-15).	prezentacja prac zaliczeniowych

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Dyskusja problemowa prowadzona na podstawie analizy literatury naukowej (artykuły, monografie, raporty); praca indywidualna i zespołowa nad wyszukiwaniem, analizą i krytyczną oceną źródeł naukowych; ćwiczenia praktyczne obejmujące formułowanie hipotez badawczych, dobór metod badawczych oraz testów statystycznych; prezentacje przygotowanych prac zaliczeniowych; analiza i interpretacja danych oraz wyników badań; elementy warsztatowe dotyczące pisania tekstów naukowych, przygotowywania prezentacji multimedialnych i posterów naukowych; wykorzystanie prezentacji multimedialnych, przykładów publikacji naukowych oraz materiałów udostępnionych przez prowadzącego.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – konwersatorium

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/0,68
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	15	33/1,32
	przygotowanie do zaliczenia	18	

Kryteria oceny końcowej

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

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student potrafi wyszukiwać podstawowe informacje naukowe w dostępnych bazach danych oraz odnaleźć artykuły dotyczące wybranego tematu badawczego. Umie zidentyfikować podstawowe wskaźniki naukometryczne oraz potrafi odczytać ich znaczenie. Jest w stanie przedstawić strukturę wniosku grantowego i wskazać główne elementy procesu oceny projektu badawczego. Potrafi przeprowadzić prostą analizę danych i dobrać podstawowy test statystyczny. Umie zbudować hipotezę zerową i alternatywną oraz przygotować podstawową formę prezentacji wyników (prezentacja lub poster). Potrafi przygotować krótką wypowiedź ustną dotyczącą wyników swojej pracy.

4,0 – Student potrafi samodzielnie i skutecznie korzystać z profesjonalnych baz danych (np. Scopus, Web of Science, PubMed) oraz wyszukiwać wartościowe publikacje naukowe. Potrafi interpretować najbardziej popularne wskaźniki naukometryczne (IF, h-index, liczba cytowań). Umie przygotować poprawną merytorycznie strukturę wniosku grantowego oraz wskazać odpowiednie instytucje finansujące badania. Potrafi przeprowadzić analizę danych, dobrać właściwy test statystyczny i poprawnie zinterpretować wyniki. Sporządza poprawne wykresy i tabele oraz tworzy tekst naukowy zgodny z zasadami cytowania i strukturą artykułu. Potrafi przygotować logiczną, spójną prezentację multimedialną.

5,0 – Student potrafi krytycznie analizować literaturę naukową, wyszukiwać kluczowe publikacje i oceniać ich wartość merytoryczną oraz naukową. Samodzielnie projektuje wniosek grantowy, dostosowując go do wymagań konkretnego konkursu. Potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę danych, stosować różnorodne testy statystyczne oraz interpretować wyniki w kontekście badań biologicznych. Potrafi pisać teksty naukowe na wysokim poziomie, przygotowywać profesjonalne wykresy, tabele, prezentacje i postery. Swobodnie prezentuje wyniki badań, odpowiada na pytania odbiorców oraz potrafi bronić swojego stanowiska w dyskusji naukowej.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

3,0 – Student potrafi pracować w sposób rzetelny i odpowiedzialny, respektując zasady etyki naukowej, w tym uczciwe cytowanie i poszanowanie cudzej własności intelektualnej. Jest otwarty na współpracę i potrafi przyjąć podstawową informację zwrotną dotyczącą swojej pracy.

4,0 – Student wykazuje postawę aktywną, odpowiedzialną i zaangażowaną w pracę zespołową. Potrafi konstruktywnie udzielać i przyjmować informacje zwrotne, respektując zasady kultury akademickiej. Rozumie znaczenie rzetelności w prowadzeniu badań i prezentowaniu wyników.

5,0 – Student potrafi samodzielnie organizować pracę badawczą oraz inicjować działania w zespole. W swoich działaniach kieruje się zasadami etyki naukowej i odpowiedzialności społecznej. Umie profesjonalnie prezentować wyniki badań, prowadzić dyskusję naukową oraz wspierać innych w rozwijaniu kompetencji badawczych. Jest świadomy roli nauki w społeczeństwie i potrafi popularyzować wiedzę w sposób rzetelny i zrozumiały.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia

EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

Ocena prezentacji:

1. Zgodność treści prezentacji z tematem – 30%

Ocena poprawności i kompletności przedstawionych informacji.

2. Zrozumienie i interpretacja treści – 30%

Ocena samodzielności myślenia, umiejętności formułowania wniosków i poprawnej interpretacji zagadnień.

3. Jakość wykonania prezentacji – 20%

Przejrzystość struktury, czytelność, logiczny układ, estetyka, adekwatność materiałów graficznych.

4. Sposób prezentacji ustnej – 20%

Płynność wypowiedzi, stosowanie terminologii naukowej, umiejętność utrzymania kontaktu z odbiorcą, odpowiedzi na pytania.

Literatura obowiązkowa

1.	Grobler A. 2006. Metodologia nauk. Społeczny Instytut Wydawniczy „Znak” .
2.	Weiner J. 2005. Technika pisania i prezentacji przyrodniczych prac naukowych. Przewodnik praktyczny. PWN.

Literatura uzupełniająca

1.	Zieliński J. 2012. Metodologia pracy naukowej. ASPRA-JR.
----	--