

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Statystyka
Prowadzący	dr Bartosz H. Olszewski dr Justyna Marchewka dr Joanna Nieczuja-Dwojacksa dr Piotr Kiełtyk
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
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	I
Semestr	II
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Konwersatorium: BIO1_W03 Ćwiczenia: BIO1_U04
Rodzaj zajęć	Konwersatorium Ćwiczenia
Liczba godzin	Konwersatorium: 15h Ćwiczenia: 30h
Liczba ECTS	Konwersatorium: 1 Ćwiczenia: 2
Wymagania wstępne	Wiedza z matematyki
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie możliwości analitycznych, podstawowych miary statystycznych oraz wykorzystywanie procedury analiz statystycznych. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do wykonywania analizy statystycznej oraz interpretacji danych pochodzących z różnych źródeł informacji statystycznej.

Treści programowe – konwersatorium

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	K 1. Opisowe miary statystyczne.	1
2.	K 2. Rozkłady częstości.	1
3.	K 3/4. Tabele kontyngencji.	2
4.	K 5/6. Wnioskowanie statystyczne.	2
5.	K 7/8. Testy normalności rozkładu ciągłego.	2
6.	K 9/10. Testy różnicy średnich.	2
7.	K 11/12. Korelacje.	2
8.	K 13/14. Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA).	2
9.	K 15. Kolokwium.	1
	Łącznie godzin:	15

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C 1. Wprowadzenie do edytora IBM SPSS Statistic.	2
2.	C 2. Operacje na zbiorach danych.	2
3.	C 3/4. Opisowe miary statystyczne.	4
4.	C 5. Rozkład częstości.	2
5.	C 6. Procedury kategoryzacji zmiennych.	2
6.	C 7. Tabele kontyngencji.	2
7.	C 8. Wnioskowanie statystyczne.	2
8.	C 9. Testy normalności rozkładu.	2
9.	C 10. Testy różnicy średnich.	2
10.	C 11. Korelacje.	2
11.	C 12. Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA).	2
12.	C13. Wieloczynnikowa analiza wariancji (MANOVA).	2
13.	C 14. Analiza regresji liniowej.	2
14.	C 15. Kolokwium.	2
	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> Absolwent... <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> <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>
BIO1_W03	w zaawansowanym stopniu sposoby wykorzystania programów komputerowych do gromadzenia i przetwarzania danych umożliwiających rozwiązywanie problemów w zakresie biotechnologii	opisuje zagadnienia analizy statystycznej oraz wybrane zagadnienia z zakresu statystycznej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem (K1-15).	kolokwium pisemne
BIO1_U04	wykorzystać oprogramowanie komputerowe w obszarze biotechnologii	wykorzystuje posiadaną wiedzę do analizy statystycznej oraz wykonuje zadania z wykorzystaniem narzędzi statystycznych, stosując właściwe procedury analiz statystycznych (C1-15).	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Konwersatorium: wykład dyskusyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; omówienie przykładów praktycznych; analiza przypadków; dyskusja moderowana; projektor multimedialny, materiały dydaktyczne przygotowane przez prowadzącego.

Ćwiczenia praktyczne realizowane przy komputerze, ukierunkowane na samodzielną analizę danych statystycznych; praca z rzeczywistymi zbiorami danych; wykonywanie analiz statystycznych z wykorzystaniem programu IBM SPSS Statistics; interpretacja wyników analiz; pomoce dydaktyczne: komputery, oprogramowanie statystyczne, instrukcje krok po kroku, przykładowe bazy danych, materiały elektroniczne udostępnione przez prowadzącego.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – konwersatorium

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	

praca własna	przygotowanie do zajęć	0	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	10	30/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

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

1. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach – dopuszczalna jest 1 nieobecność na zajęciach dla studiów stacjonarnych niezależnie od powodu absencji. Większa liczba nieobecności dopuszczalna jest wyłącznie w przypadku długoterminowego zwolnienia lekarskiego lub rekonwalescencji szpitalnej.

2. Test teoretyczny. Test obejmował będzie zagadnienia z zakresu statystyki opisowej i stosowanej, wnioskowania statystycznego oraz pojęć analitycznych. W teście będą znajdowały się pytania typu: „wskaż prawidłową odpowiedź”, „uporządkuj”, „wybierz odpowiedź zawierającą najwięcej prawidłowych informacji”, „uzupełnij”.

Dla teoretycznych i praktycznych form sprawdzania wiedzy przyjmuje się poniższe progi punktowe i kryteria oceny:

Ocena bardzo dobry (5) – od 90% do 100%;

Ocena dobry plus (4,5) – od 80% do 90%;

Ocena dobry (4) – od 70% do 80%;

Ocena dostateczny plus (3,5) – od 65% do 70%;

Ocena dostateczny (3) – od 60% do 65%;

Ocena niedostateczny (2) – poniżej 60%.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – Student zna podstawowe pojęcia związane z opisowymi miarami statystycznymi, rozkładami częstości oraz tabelami kontyngencji. Rozumie ogólne zasady wnioskowania statystycznego i zna podstawowe testy normalności oraz testy różnicy średnich. Potrafi wymienić główne rodzaje korelacji oraz zna podstawy jednoczynnikowej analizy wariancji.

4,0 – Student posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod statystycznych, w tym szczegółowych miar opisowych, procedur konstrukcji tabel kontyngencji, zasad działania testów istotności oraz kryteriów oceny normalności rozkładu. Rozumie różnice między testami różnicy średnich, zna sposoby oceny zależności w postaci korelacji, a także zasady funkcjonowania ANOVA oraz podstawy analizy regresji. Rozumie założenia stojące za stosowaniem metod w programie IBM SPSS Statistics.

5,0 – Student posiada szeroką i pogłębioną wiedzę na temat statystycznej analizy danych, obejmującą zarówno metody opisowe, jak i zaawansowane techniki wnioskowania. Rozumie

zasady działania MANOVA, analizy regresji liniowej, wielowymiarowych procedur statystycznych oraz ich zastosowań w badaniach naukowych. Potrafi szczegółowo wyjaśnić założenia poszczególnych testów i ich ograniczenia oraz świadomie dobiera metody statystyczne do określonych problemów badawczych.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student potrafi wykonać podstawowe operacje na zbiorach danych w programie IBM SPSS Statistics. Umie obliczyć proste miary statystyczne, takie jak średnia, mediana i odchylenie standardowe, oraz przygotować rozkłady częstości. Potrafi skonstruować tabelę kontyngencji i przeprowadzić podstawowe testy wnioskowania statystycznego, w tym testy normalności oraz prosty test różnicy średnich. Umie obliczyć korelacje i wykonać jednoczynnikową analizę wariancji na podstawowym poziomie.

4,0 – Student potrafi samodzielnie przygotować, przetwarzać i kategoryzować dane w edytorze SPSS. Sprawnie przeprowadza pełne zestawy analiz opisowych, potrafi interpretować tabele kontyngencji oraz stosować różne testy istotności zależnie od rodzaju danych. Umie poprawnie wykonać testy normalności, testy różnicy średnich (w tym t-testy i testy nieparametryczne), analizować korelacje oraz przeprowadzać ANOVA wraz z interpretacją wyników. Radzi sobie z analizą regresji na poziomie podstawowym.

5,0 – Student potrafi samodzielnie przeprowadzać złożone analizy statystyczne w SPSS, łącznie z wieloetapowym przygotowaniem danych, ich kategoryzacją oraz doбором optymalnych metod analitycznych. Sprawnie wykonuje MANOVA, analizę regresji liniowej, zaawansowane testy różnicy średnich oraz różne typy korelacji. Umie interpretować wszystkie części wyników generowanych przez SPSS (tabele, wykresy, statystyki dodatkowe) oraz formułować pogłębione, poprawne merytorycznie wnioski badawcze. Potrafi świadomie dobierać metodę statystyczną do określonego problemu badawczego i krytycznie oceniać poprawność wykonanej analizy.

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.

Literatura obowiązkowa

1.	King B.M., Minium E.W., Statystyka dla psychologów i pedagogów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
2.	Ferguson G. A., Takane Y., Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
3.	Malik G., Szydłowski M., Elementy statystyki opisowej. Teoria i przykłady, Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie, Kraków 2024.
4.	Sobczyk M., Statystyka opisowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
5.	Grzegorzewski P., Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
6.	Bąk I., Markowicz I., Mojsiewicz M., Wawrzyniak K., Statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2024.

7.	Józefacka N.M., Kołek M.F., Arciszewska-Leszczuk A., Iwankowski P., Metodologia i statystyka Przewodnik naukowego turysty, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
8.	Grzeszkiewicz-Radulska K., Wprowadzenie do analizy wariancji z czynnikami losowymi, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2023.
9.	Wiktorowicz J., Grzelak M.M., Grzeszkiewicz-Radulska K., Analiza statystyczna z IBM SPSS Statistics, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2023.
10.	Józwiak J., Podgórski J., Statystyka od podstaw, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2022.
11.	Zalewska M.J., Niemiro W., Biostatystyka. Od podstaw do zaawansowanych metod, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2022.
12.	Napiórkowski T.M., Praktyczna analiza danych za pomocą metod ilościowych, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2022.
13.	Starzyńska W., Statystyka praktyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
14.	Bąk I., Markowicz I., Mojsiewicz M., Wawrzyniak K., Statystyka opisowa. Przykłady i zadania, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2020.
15.	Aczel A.D., J. Sounderpandian, Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca

1.	Dobek A., Szwaczkowski T., Statystyka matematyczna dla biologów, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2019.
2.	Hyk W., Stojek Z., Analiza statystyczna w laboratorium badawczym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
3.	Szymczak W., Podstawy statystyki dla psychologów. Podręcznik akademicki, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2018.
4.	Rószkiewicz M., Perek-Białas J., Węziak-Białowolska D., Zięba-Pietrzak A., Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych. Rekomendacje i praktyka badawcza, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
5.	Lissowski G., Haman J., Jasiński M., Podstawy statystyki dla socjologów. Opis statystyczny, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.
6.	Lissowski G., Haman J., Jasiński M., Podstawy statystyki dla socjologów. Zależności statystyczne, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.
7.	Kot S.M., Jakubowski J., Sokołowski A., Statystyka, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011.
8.	Pułaska-Turyna B., Statystyka dla ekonomistów, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011.
9.	Lissowski G., Haman J., Jasiński M., Podstawy statystyki dla socjologów. Wnioskowanie statystyczne, Tom 3, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.