



Analiza statystyczna danych biologicznych

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie biologii i przyrody		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 01NBPS.11K.00508.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Piotr Zduniak		
Prowadzący zajęcia	Piotr Zduniak		
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 10, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przedstawienie studentom roli i znaczenia statystyki w badaniach biologicznych
C2	Przekazanie wiedzy teoretycznej na temat analizy danych.
C3	Nabycie przez studentów niezbędnych umiejętności praktycznych pozwalających zaplanowanie podstawowych badań ilościowych, przygotowanie baz danych, analizy danych i prezentacji uzyskanych wyników.

Wymagania wstępne

Podstawowa umiejętność posługiwania się pakietem Microsoft Office

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Rozumie i uzasadnia rolę i znaczenie statystyki w biologii.	NBP_K1_W02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyczne, tj. populacja generalna, próba, parametr, estymator, rodzaje skal pomiarowych, rodzaje zmiennych, rodzaje rozkładów badanych zmiennych, miary położenia, miary zmienności, miary błędu	NBP_K1_W02, NBP_K1_W19	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	Zna i rozumie ogólne zasady testowania hipotez statystycznych oraz umie wyjaśnić podstawowe pojęcia (hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, poziom istotności, obszar krytyczny, moc testu.	NBP_K1_W02, NBP_K1_W19	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi tworzyć podstawowe bazy danych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, wykonać w nim podstawowe obliczenia i wykresy oraz transformacje danych; umie importować dane z arkusza kalkulacyjnego do programu statystycznego.	NBP_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	Potrafi wykonać statystyczny opis próby, tj. umie obliczyć i zinterpretować statystyki opisowe, wykonać podstawowe wykresy jak: histogram, wykres słupkowy, wykres „ramka-wąsy”, itp.	NBP_K1_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	Umie sformułować hipotezy badawcze oraz potrafi je przetestować z wykorzystaniem programu statystycznego poprzez dobór odpowiedniego testu, tj. zna ich założenia, rozróżnia zmienne o charakterze niezależnym i zależnym, dokonuje wyboru między testami parametrycznymi (test t-Studenta dla prób niezależnych, test t-Studenta dla prób zależnych, korelacja Pearsona) i nieparametrycznymi (test U Manna Whitneya, test kolejności par Wilcozona, korelacja Spearmana).	NBP_K1_U01, NBP_K1_U02, NBP_K1_U03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U4	Potrafi przedstawić uzyskane wyniki w odpowiedniej formie (opis, tabele, wykresy) i dokonać ich interpretacji statystycznej oraz biologicznej	NBP_K1_U01	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Rozumie znaczenie statystyki i potrafi ją wykorzystać do opisu i interpretacji zjawisk biologicznych, w tym społecznych.	NBP_K1_K01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Rola i znaczenie statystyki w biologii	W1, K1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Statystyka opisowa	W2, U1, U2, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Formułowanie i testowanie hipotez statystycznych	W3, U3, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Prezentacja i interpretacja statystyczna i biologiczna wyników	W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Metoda analizy przypadków
Ćwiczenia	Metoda analizy przypadków, Metoda ćwiczeniowa, Rozwiązanie zadań obliczeniowych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	• bardzo dobry (bdb; 5,0) - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; • dobry plus (+db; 4,5) - bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; • dobry (db; 4,0) - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; • dostateczny plus (+dst; 3,5) - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami; • dostateczny (dst; 3,0) - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami; • niedostateczny (ndst; 2,0) - niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
Ćwiczenia	bardzo dobry (bdb; 5,0) - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; dobry plus (+db; 4,5) - bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; dobry (db; 4,0) - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne; dostateczny plus (+dst; 3,5) - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami; dostateczny (dst; 3,0) - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami; niedostateczny (ndst; 2,0) - niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Literatura

Obowiązkowa

1. Adam Łomnicki. 2010. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN. Warszawa
2. Radosław Kala 2009. Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Poznań
3. Andrzej Stanisław. 2006. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom I. Statystyki podstawowe. StatSoft Polska sp. z o. o. Kraków

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	10
Ćwiczenia	30

Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NBP_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej analizy informacji pozyskiwanych z różnych źródeł oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
NBP_K1_U01	Absolwent/ka potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze, w tym obserwacje, eksperymenty i pomiary, wykorzystując właściwe dla nauk przyrodniczych i dydaktyki narzędzia, metody i techniki badawcze stosowane w pracy laboratoryjnej oraz terenowej
NBP_K1_U02	Absolwent/ka potrafi posługiwać się literaturą naukową w języku polskim z zakresu biologii, chemii, fizyki, geografii i dydaktyki oraz czytać ze zrozumieniem odpowiednie teksty naukowe w języku obcym
NBP_K1_U03	Absolwent/ka potrafi dobrać źródła danych, przeprowadzać krytyczną analizę, ocenę i syntezę zawartych w nich informacji na potrzeby rozwiązywania problemów oraz wykonywania określonych zadań
NBP_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zasady matematycznego opisu oraz narzędzia statystyczne i informatyczne niezbędne w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych
NBP_K1_W19	Absolwent/ka zna i rozumie dydaktykę nauczania przyrody i biologii w tym zasady kontroli i oceny efektywności pracy uczniów i nauczyciela na odpowiednim etapie edukacyjnym