

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biostatystyka
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Lech Zaręba
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Lech Zaręba

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
7		15							2

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z matematyki, statystyki i biotechnologii wchodzące w program kształcenia oraz ukończony podstawowy kurs statystyki.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	definiuje pojęcia statystyczne, samodzielnie dobiera właściwe metody analizy danych, identyfikuje typy danych badawczych, ocenia możliwości wykorzystania programów komputerowych do analizy danych badawczych, opisuje efekty analizy danych, formułuje wnioski z badań empirycznych
C ₂	dobiera właściwe metody statystyczne do dowolnego zadanego problemu badawczego na poziomie studenta I stopnia, samodzielnie obsługuje programy Excel, Statistica, R analizuje i poddaje krytyce wyniki badań statystycznych, stawia i weryfikuje hipotezy statystyczne, planuje pobieranie danych statystycznych z populacji (próbkiowanie), wyprowadza wnioski z otrzymanych wyników, sporządza raport z badań statystycznych, potrafi dobrać narzędzia informatyczne do samodzielnie zaproponowanych wykonywanych analiz,
C ₃	zachowuje otwartość i czujność na zastosowanie różnych metod matematycznych i statystycznych, troszczy się: pracę własną i pracę innych, pracuje w zespole z różnymi ludźmi posługującymi się analizą statystyczną, zachowuje ostrożność i krytycyzm w przyjmowaniu informacji (danych) dostępnych na platformach cyfrowych mających odniesienie do nauk przyrodniczych, chętnie podejmuje się prowadzenia różnego rodzaju badań empirycznych

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Charakteryzuje w zakresie podstawowym działania i zadania matematyczne obejmujące funkcje matematyczne jednej i wielu zmiennych oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	K_Wo2
EK_02	Definiuje terminologię i działania w zakresie statystyki.	K_Wo2
EK_03	Wykorzystuje narzędzia matematyczne do opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, planuje badania i krytycznie weryfikuje hipotezy.	K_U01; K_U05; K_U12
EK_04	Ma świadomość ciągłego samodoskonalenia się oraz zdobywania i poszerzania własnej wiedzy.	K_Ko3; K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Przypomnienie wiadomości o podstawowych rozkładach zmiennych losowych (t-studenta, normalny, χ^2 , gamma itp. Teorii korelacji, rodzajach prób zależnych i niezależnych, różnych odmianach t-testów. (opis możliwości w tym zakresie programów Statistica i R.)
Analiza ANOVA jedno i wieloczynnikowa w tym z powtórzonym pomiarem oraz jej nieparametryczne odpowiedniki wraz z testami post-hoc (opis możliwości w tym zakresie programów Statistica i R.)
Wykorzystanie programów Statistica i R w zakresie standaryzacji i normalizacji danych.
Analiza regresji prostej i wielorakiej w tym regresja krokowa, kryterium Akaike, regresja grzbietowa.
Analiza zmian dynamiki zjawiska w czasie (opis możliwości w tym zakresie programów Statistica i R.)

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Zapoznanie z zasadą działania wybranych technik analiz wielowymiarowych (clustering, PCA)
Opis i zasady działania pakietu Bioconductor w R

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia tablicowe oraz z komputerem.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01; EK_02	Kolokwium lub projekt	Ćw.
EK_03	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	Ćw.
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody oceny:
ćwiczenia – kolokwium lub wykonany projekt – ocena końcowa jest oceną z kolokwium lub projektu (analizy wybranej bazy danych)

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Adam Łomnicki, PWN, 2012

Marek Walesiak, Eugeniusz Gantar „Statystyczna Analiza Danych w wykorzystaniu programu R, PWN, W-wa 2012

Stanisz A. „Przystępny Kurs Statystyki w oparciu o program Statistica Pl, na przykładach z medycyny”, Tom 1-3. Statsoft, Kraków 2001

Przemysław Biecek „Analiza danych z programem R Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi” . PWN, W-wa 2013

Przemysław Biecek „Przewodnik po pakiecie R” . (dostępna on-line - (PDF) Przewodnik po pakiecie R | Przemysław Biecek - Academia.edu)

Przemysław Biecek „Na przełaj przez Data Mining z pakietem R” (dostępna on-line - naPrzelajPrzezDM.pdf (biecek.pl)

Literatura uzupełniająca:

<http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html> Internetowy podręcznik statystyki Statsoft (producenta programu Statistica)

<http://www.graphpad.com/guides/prism/6/statistics/> GraphpadStatistics Guide (internetowy podręcznik producenta programu GraphpadPrism)

Elementy statystyki dla biologów, Zdzisław Bogucki, UAM 1978

Statystyka, Mieczysława Sobczyk, PWN, 2001

<https://bioconductor.org>

<https://cran.r-project.org>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej