

**SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023  
(skrajne daty)

Rok akademicki 2019/2020

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Statystyka</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Konrad Leniowski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Konrad Leniowski

\* -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
2	15	15							3

**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 biologii wchodzące w program zajęć szkoły ponadgimnazjalnej.
---

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	definiuje podstawowe pojęcia statystyczne, 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
C2	dobiera właściwe metody statystyczne do zadanego problemu badawczego, obsługuje programy Excel, Statistica, analizuje wyniki badań statystycznych, 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 wykonywanych analiz, nie ulega mitowi o łatwości przeprowadzania analiz statystycznych dzięki łatwo dostępności oprogramowania
C3	zachowuje otwartość 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 Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	CHARAKTERYZUJE W ZAKRESIE PODSTAWOWYM DZIAŁANIA I ZADANIA MATEMATYCZNE OBEJMUJĄCE FUNKCJE MATEMATYCZNE JEDNEJ I WIELU ZMIENNYCH ORAZ RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA	K_W02
EK_02	DEFINIUJE TERMINOLOGIE I DZIAŁANIA W ZAKRESIE STATYSTYKI.	K_W02
EK_03	STOSUJE NARZĘDZIA MATEMATYCZNE DO OPISU ZJAWISK ORAZ PROCESÓW FIZYCZNYCH, CHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH, SAMODZIELNIE PLANUJE BADANIA I KRYTYCZNIE WERYFIKUJE HIPOTEZY	K_U01
EK_04	WSPÓŁPRACUJE W GRUPIE	K_K02
EK_05	ROZUMIE POTRZEBĘ CIĄGŁEGO SAMODOSKONALENIA, ZDOBYWA I POSZERZA SWOJĄ WIEDZĘ	K_K07, K_U12

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Statystyka jako narzędzie do obiektywnej oceny wyników, podstawowe pojęcia statystyczne

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

Podstawy teorii prawdopodobieństwa, rozkład dwumianowy, losowość i niezależność
Testowanie hipotez statystycznych na przykładzie rozkładu dwumianowego
Rozkład normalny, właściwości, zastosowania, standaryzacja pomiarów
Rozkład t-Studenta i różne odmiany testów t, problem wielokrotności porównań
Rozkład chi-kwadrat
Analiza wariancji
Korelacja jako przykład zależności linowej
Nieparametryczne alternatywy omówionych metod parametrycznych
Statystyka w codziennym życiu
Eksperymenty a statystyka

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Pomiar, przypadek, zmienna i inne podstawowe terminy statystyczne w praktyce.
Zasady prowadzenia obserwacji i pomiarów – tworzenie próby statystycznej.
Populacja statystyczna, miary położenia w praktyce.
Wykres w statystyce, liczebność i podstawowe typy rozkładu zmiennej.
Podstawowe miary rozproszenia danych.
Typy zmiennych i sposoby wnioskowania statystycznego.
Statystyka opisowa w praktyce.
Rozkład normalny, właściwości, zastosowania, standaryzacja pomiarów, rozwiązywanie zadań, problem wielkości próby w statystyce.
Rozkład t-Studenta i różne odmiany testów t, test t dla prób niezależnych (równa i różna wariancja), dla par wiązanych, test na równość wariancji wyliczanie przedziałów ufności dla średniej.
Korelacja, dopasowanie prostej do danych empirycznych, ocena siły związku między zmiennymi
Statystyka w codziennym życiu.
Eksperymenty a statystyka.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

#### 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	KOLOKWIUM	W, Ćw
EK_02, EK_05	KOLOKWIUM, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	Ćw
EK_03	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	Ćw
EK_04	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	W, Ćw

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

wykład – zaliczenie na podstawie kolokwium zaliczeniowego na koniec wykładów

ćwiczenia – 2 kolokwia – ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	40

SUMA GODZIN	80
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

*\* 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Adam Łomnicki, PWN, 2012</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p><a href="http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html">http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html</a> Internetowy podręcznik statystyki Statsoft (producenta programu Statistica)</p> <p><a href="http://www.graphpad.com/guides/prism/6/statistics/">http://www.graphpad.com/guides/prism/6/statistics/</a> Graphpad Statistics Guide (internetowy podręcznik producenta programu Graphpad Prism)</p> <p>Elementy statystyki dla biologów, Zdzisław Bogucki, UAM 1978</p> <p>Statystyka, Mieczysława Sobczyk, PWN, 2001</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej