



Sylabus na rok akademicki: 2020/2021														
Cykl kształcenia: 2020-2025														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	STATYSTYKA z ELEMENTAMI MATEMATYKI							Grupa szczegółowych efektów kształcenia						
	STATISTICS WITH ELEMENTS OF MATHEMATICS							B		NAUKI CHEMICZNE I ELEMENTY STATYSTYKI				
Wydział	Farmaceutyczny													
Kierunek studiów	analityka medyczna													
Jednostka realizująca przedmiot	Katedra i Zakład Chemii Fizycznej i Biofizyki													
Specjalność														
Poziom studiów	jednolite magisterskie X* I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne    X niestacjonarne													
Rok studiów	I							Semestr studiów:	<input type="checkbox"/> zimowy X letni					
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy    X podstawowy													
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
	Wykłady (WV)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														

Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)														
Kształcenie zdalne synchroniczne														
Kształcenie zdalne asynchroniczne														
Semestr letni:														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)			15											
Kształcenie zdalne synchroniczne	15													
Kształcenie zdalne asynchroniczne													10	
Razem w roku:														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)			15											
Kształcenie zdalne synchroniczne	15													
Kształcenie zdalne asynchroniczne													10	
<b>Cele kształcenia:</b> (max. 6 pozycji) Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie: <b>C1-</b> statystyki opisowej i matematycznej, <b>C2-</b> rodzajów testów statystycznych, <b>C3-</b> zasad wyboru testu statystycznego, jego zastosowania i interpretacji wyniku.														
<b>Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:</b>														
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi				Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)				Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol				
W 01	B.W20	zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych				-prace kontrolne w trakcie semestru, -kolokwium zaliczeniowe (zadania) przeprowadzone na koniec semestru				WY, CA, SK				
U 01	B.U11	potrafi oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancję				-prace kontrolne w trakcie semestru,				WY, CA, SK				

U 02	B.U12	i odchylenia standardowe, formułować i testować hipotezy statystyczne potrafi dobierać odpowiednie metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów	-kolokwium zaliczeniowe (zadania) przeprowadzone na koniec semestru	
K 01	B.K1	potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	Ocena wyników pracy w grupie nad rozwiązaniami prac kontrolnych kolokwium pisemne, rozmowa kontrolna	CA, SK

\*\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: .4

Umiejętności: 4

Kompetencje społeczne: 2

#### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	15
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	15
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	10
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	40
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>	<b>2</b>
Uwagi	

**Treść zajęć:** (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)

#### Wykłady

1. Zastosowanie matematyki i statystyki w analizie medycznej.
2. Własności funkcji elementarnych. Funkcje odwrotne.
3. Podstawowe pojęcia z zakresu kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.
4. Rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkład normalny.
5. Skale pomiarowe, rozkłady frekwencji, szereg rozdzielczy, graficzne przedstawianie danych. Miary tendencji centralnej i rozproszenia: rodzaje średnich, mediana i moda, wariancja i odchylenie standardowe.
6. Hipoteza statystyczna, testowanie hipotez statystycznych na podstawie rozkładu dwumianowego.
7. Test chi-kwadrat: test zgodności, test dla proporcji, związek pomiędzy skalami nominalnymi.
8. Rozkład średnich z prób, błąd standardowy. Rozkład normalny i rozkład t, przedziały ufności

dla średniej.

9. Planowanie doświadczeń, warunki stosowalności testów, dobór testów statystycznych dla celów analitycznych. Rodzaje testów statystycznych. Testy dla różnic pomiędzy średnimi.

10. Rozkład F. Analiza wariancji - założenia modelu, testy a posteriori.

11. Szereg dwucechowy, obliczenia współczynników regresji, współczynnik korelacji, statystyczna istotność regresji i korelacji. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji. Przykładowe zastosowania regresji w analizie danych medycznych.

#### **Seminaria**

NIE DOTYCZY

#### **Ćwiczenia**

1. Obliczenia z zastosowaniem poznanych pojęć z zakresy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa..
2. Zastosowania rozkładów: dwumianowego, Poissona i normalnego.
3. Skale pomiarowe, rozkłady frekwencji, szereg rozdzielczy, graficzne przedstawianie danych. Miary tendencji centralnej i rozproszenia: rodzaje średnich, mediana i moda, wariancja i odchylenie standardowe. Estymatory obciążone i nieobciążone.
4. Testowanie hipotez statystycznych na podstawie rozkładu dwumianowego. Test znaków.
5. Test chi-kwadrat: test zgodności, test dla proporcji, Określanie związku pomiędzy skalami nominalnymi.
6. Rozkład średnich z prób i błąd standardowy. Rozkład normalny i rozkład t, przedziały ufności dla średniej.
7. Rodzaje testów statystycznych dla różnic pomiędzy średnimi . Test dla par wiązanych i test Cochra-Coxa.
8. Planowanie doświadczeń, warunki stosowalności testów, dobór testów statystycznych dla celów analitycznych.
9. Rozkład F. Analiza wariancji – założenia modelu, praktyczne zastosowania. Testy a posteriori.
10. Szereg dwucechowy, obliczenia współczynników regresji, współczynnik korelacji, statystyczna istotność regresji i korelacji. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji. Przykładowe zastosowania regresji w analizie danych medycznych.

#### **Inne**

NIE DOTYCZY

*itd....*

#### **Literatura podstawowa**

1. Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014
2. Moczko J., Bręborowicz G., Tadeusiewicz R., Statystyka w badaniach medycznych, Springer PWN, 1998

#### **Literatura uzupełniająca i inne pomoce:**

Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:** (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)

- sala wykładowa i sala seminaryjna,
- komputer z rzutnikiem multimedialnym, tablet graficzny
- tablica suchościeralna, pisaki

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)  
znajomość podstaw matematyki z zakresu szkoły średniej.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:**

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest zdanie kolokwium z zadań rachunkowych, uzyskanie co najmniej 60% możliwej do otrzymania liczby punktów.

Dodatkowe kolokwium zaliczeniowe obejmujące cały materiał przerobiony na zajęciach uznaje się za zdane po uzyskaniu co najmniej 60% punktów możliwych do zdobycia w tym kolokwium.

Zajęcia, które nie odbędą się z powodu zaplanowanych dni wolnych, np. ogłoszonych przez Rektora lub Dziekana, zostaną odpracowane zgodnie z Regulaminem Studiów, w uzgodnieniu z opiekunem przedmiotu i przedstawicielem studentów – starostą.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	NIE DOTYCZY
Ponad dobra (4,5)	NIE DOTYCZY
Dobra (4,0)	NIE DOTYCZY
Dość dobra (3,5)	NIE DOTYCZY
Dostateczna (3,0)	NIE DOTYCZY
	<b>Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)</b>
zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 60% możliwej do otrzymania liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu:
Bardzo dobra (5,0)	NIE DOTYCZY
Ponad dobra (4,5)	NIE DOTYCZY
Dobra (4,0)	NIE DOTYCZY
Dość dobra (3,5)	NIE DOTYCZY
Dostateczna (3,0)	NIE DOTYCZY

<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:</b>	Katedra i Zakład Chemii Fizycznej i Biofizyki
<b>Adres jednostki:</b>	50-556 Wrocław, ul. Borowska 211a
<b>Numer telefonu:</b>	71 78 40 229

<b>E-mail:</b>	wf-6@umed.wroc.pl
----------------	-------------------

Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):	prof. dr hab. Witold Musiał			
Numer telefonu:	71 78 40 231			
E-mail:	witold.musial@umed.wroc.pl			
Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:				
Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Andrzej Dryś	dr n. farm.	farmacja	nauczyciel akad.	WY, CA
Jerzy Hładyszowski	dr n. przyrodn.	farmacja	nauczyciel akad.	CA
Dorota Wójcik-Pastuszka	dr n. farm.	farmacja	nauczyciel akad.	CA
Tomasz Urbaniak	dr n. farm.	farmacja	nauczyciel akad.	CA

**Data opracowania sylabusa**

01 lutego 2021 r.

.....

**Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusa:**

Andrzej Dryś

Witold Musiał.

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

.....

**Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:**

.....