

KARTA PRZEDMIOTU (ZAJĘĆ)

Kod przedmiotu (zajęć): 0916.4.FAR.B/C.STATMAT

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku polskim: Statystyka z elementami matematyki

Nazwa przedmiotu (zajęć) w języku angielskim: Statistics with elements of mathematics

1. Usytuowanie przedmiotu (zajęć) w systemie studiów

1.1. Kierunek studiów	Farmacja
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu (zajęć)	dr Monika Czajkowska
1.6. Kontakt	monika.czajkowska@ujk.edu.pl

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu (zajęć)

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności matematyczne określone w Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum z 2017 r. z późn. zm.– poziom podstawowy

3. Szczegółowa charakterystyka przedmiotu (zajęć)

3.1. Forma zajęć	wykłady, ćwiczenia
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład informacyjny, wykład problemowy ćwiczenia – rozwiązywanie zadań, rozwiązywanie problemów, dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego, projekt, zadania domowe
3.5.a. Wykaz literatury podstawowej	1. Krywicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011. 2. Łomnicki A., <i>Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013 3. Sobczyk M., <i>Statystyka</i> , PWN, 2007. 4. Zalewska M.J., Niemiro W., <i>Biostatystyka</i> , PZWL, 2022.
3.5.b. Wykaz literatury uzupełniającej	1. Jędrzychowski W., Penar A., <i>Statystyczna analiza wyników badań naukowych w medycynie i biologii</i> , Wydawnictwo UJ, Kraków 2000. 2. Petrie A., Sabin C., <i>Statystyka medyczna w zarysie</i> , Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006. 3. Stanisław A., <i>Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny</i> , Wyd. StatSoft Polska, 2007.

4. Cele, treści i efekty uczenia się

4.1. Cele przedmiotu (zajęć) (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykłady

- **C1.** Powtórzenie i poszerzenie wiedzy dotyczącej funkcji elementarnych i ich właściwości.
- **C2.** Poznanie podstaw rachunku różniczkowego oraz jego wybranych zastosowań
- **C3.** Poznanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa niezbędnych do rozumienia metod statystycznych.
- **C4.** Poznanie metod opisu statystycznego danych oraz podstawowych metod wnioskowania

statystycznego.

Ćwiczenia

- **C1.** Nabycie umiejętności stosowania metod matematycznych do modelowania i rozwiązywania prostych problemów, w szczególności związanych z zagadnieniami farmaceutycznymi.
- **C2.** Nabycie umiejętności przeprowadzania analizy opisowej danych oraz interpretacji jej wyników, z wykorzystaniem programów komputerowych.
- **C3.** Nabycie umiejętności doboru i stosowania podstawowych metod wnioskowania statystycznego oraz interpretacji uzyskanych wyników, z wykorzystaniem programów komputerowych.

4.2 Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Semestr I

Wykłady

1. Funkcje

Funkcje liniowe, kwadratowe, wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne – ich wykresy i własności.

2. Równania i nierówności

Metody rozwiązywania prostych równań i nierówności liniowych, kwadratowych, wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych.

3. Podstawy rachunku różniczkowego

Granica funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji w punkcie i w zbiorze. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Zastosowanie pochodnych funkcji do rozwiązywania problemów.

4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa

Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i reguła Bayesa.

5. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe

Wybrane rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego (ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu normalnego, t-Studenta i chi-kwadrat). Dystrybucja zmiennej losowej. Parametry zmiennych losowych.

Ćwiczenia

1. Funkcje

Sporządzanie wykresów funkcji liniowych, kwadratowych, wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych, również z użyciem programów komputerowych. Odczytywanie własności funkcji z jej wykresu i ze wzoru. Korzystanie z proporcjonalności prostej i odwrotnej. Opisywanie zagadnień farmaceutycznych z użyciem funkcji.

2. Równania i nierówności

Rozwiązywanie prostych równań i nierówności liniowych, kwadratowych, wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych. Wykorzystanie równań i nierówności do rozwiązywania problemów dotyczących zagadnień farmaceutycznych.

3. Podstawy rachunku różniczkowego

Obliczanie granicy funkcji w punkcie. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i w zbiorze. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej z użyciem wzorów i twierdzeń. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Zastosowanie pochodnych funkcji do rozwiązywania problemów.

4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa

Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń. Wykorzystywanie twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym i reguły Bayesa do rozwiązywania problemów.

5. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe

Badanie rozkładu zmiennej losowej. Wyznaczanie dystrybuanty zmiennej losowej.

Semestr II

Wykłady

1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej

Jednostka statystyczna, zbiorowość statystyczna i cecha statystyczna. Rodzaje cech statystycznych. Rozkład cechy statystycznej. Parametry statystyczne.

2. Planowanie prostych badań statystycznych, grupowanie i prezentacja danych

Planowanie badania statystycznego. Rodzaje badań statystycznych. Budowa ankiety. Rodzaje pytań ankietowych. Prezentacja wyników badania statystycznego. Analiza wyników oraz interpretacja podstawowych miar statystycznych.

3. Wprowadzenie do wnioskowania statystycznego

Budowanie przedziałów ufności. Testowanie hipotez statystycznych.

4. Analiza korelacji i wprowadzenie do zagadnienia regresji liniowej

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona i współczynnik korelacji rang Spearmana.

5. Elementy matematyki i statystyki wykorzystywane w naukach farmaceutycznych

Ćwiczenia

1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej

Określanie jednostki statystycznej, zbiorowości statystycznej i cechy statystycznej w badaniu statystycznym.

2. Wyznaczanie parametrów statystycznych i ich interpretowanie

Wyznaczanie i interpretowanie parametrów statystycznych: średniej, kwantyli (w tym mediany), dominanty, wariancji, odchylenia standardowego, odchylenia przeciętnego i współczynnika skośności.

3. Planowanie prostych badań statystycznych, grupowanie i prezentacja danych

Analiza wyników oraz interpretacja podstawowych miar statystycznych. Przeprowadzenie prostego badania ankietowego. Konstrukcja ankiety. Analizowanie wyników badania. Wyznaczanie parametrów statystycznych i ich interpretacja.

4. Wprowadzenie do wnioskowania statystycznego

Budowanie przedziałów ufności i ich interpretowanie. Testowanie hipotez statystycznych.

5. Analiza korelacji i wprowadzenie do zagadnienia regresji liniowej

Badanie zależności korelacyjnej. Wyznaczanie współczynnika korelacji liniowej Pearsona i współczynnika korelacji rang Spearmana oraz ich interpretowanie.

4.2. Efekty uczenia się realizowane w ramach przedmiotu (zajęć)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Student, który zaliczył przedmiot (zajęcia)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------	---	---

w zakresie wiedzy:

W01	zna metody statystyczne stosowane w naukach farmaceutycznych.	FAR_B.W17.
-----	---	------------

w zakresie umiejętności:

U01	potrafi stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych.	FAR_B.U8.
-----	--	-----------

4.3. Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się realizowanych w ramach przedmiotu (zajęć)

Sposób weryfikacji (+/-)

Efekty przedmiotowe (symbol)	Kolokwium*	Projekt*	Aktywność na zajęciach*	Zadania domowe
------------------------------	------------	----------	-------------------------	----------------

Forma zajęć

1: 2:	W	C	W	C	W	C	W	C
W01	+	+		+		+		+
U01	+	+		+		+		+

Adnotacja. 1: forma zajęć; 2: efekty uczenia się

4.4. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Uczestnictwo we wszystkich formach zajęć przewidzianych dla przedmiotu, w tym w wykładach, jest obowiązkowe.

Forma zajęć:

WYKŁAD (W) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	uzyskanie łącznej liczby pkt. 61-68% z kolokwium pisemnego
3,5	uzyskanie łącznej liczby pkt. 69-76% z kolokwium pisemnego
4,0	uzyskanie łącznej liczby pkt. 77-84% z kolokwium pisemnego
4,5	uzyskanie łącznej liczby pkt. 85-92% z kolokwium pisemnego
5,0	uzyskanie łącznej liczby pkt. 93-100% z kolokwium pisemnego

Forma zajęć:

ĆWICZENIA (C) (w tym zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

Ocena	Kryterium oceny
3,0	uzyskanie 61-68% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego, projektu, aktywności na zajęciach i zadań domowych
3,5	uzyskanie. 69-76% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego, projektu, aktywności na zajęciach i zadań domowych
4,0	uzyskanie 77-84% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego, projektu, aktywności na zajęciach i zadań domowych
4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego, projektu, aktywności na zajęciach i zadań domowych
5,0	uzyskanie 93-100% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego, projektu, aktywności na zajęciach i zadań domowych

5. Bilans punktów ECTS – nakład pracy studenta

Kategoria	Obciążenie studenta: studia stacjonarne	Obciążenie studenta: studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA (GODZINY KONTAKTOWE)	50	

Udział w wykładach*	20	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	
Inne (należy wskazać jakie? np. zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) *		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA (GODZINY NIEKONTAKTOWE)	50	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie do ćwiczeń*	15	
Przygotowanie do kolokwium*	20	
Realizacja projektu*	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	4	
PUNKTY ECTS za przedmiot (zajęcia)	100	

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot (zajęcia) w danym roku akademickim)

.....