

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2026/27

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Statystyka w medycynie
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
7	30			15				15	4

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)

Wykład – zaliczenie bez oceny

Laboratorium – zaliczenie z oceną

Projekt – zaliczenie z oceną

2. Wymagania wstępne

Znajomość zagadnień z prawdopodobieństwa i statystyki, znajomość statystyki opisowej.

3. Cele, efekty uczenia się, treści programowe i stosowane metody dydaktyczne

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rolą jaką odgrywa statystyka w naukach medycznych.
C2	Zapoznanie studentów z teorią statystyki matematycznej i analizy statystycznej danych medycznych.
C3	Zapoznanie z budową modelu statystycznego opartego a analizie różnego rodzaju danych medycznych, jego rozwiązaniem i interpretacją.
C4	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności związanych z rozumieniem i stosowaniem metod statystycznej analizy danych medycznych i wnioskowania statystycznego w badaniach z zakresu medycyny w tym wnioskowania opartego na próbach złożonych.
C5	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności zarówno tworzenia, jak i analizy statystycznych modeli używanych w medycynie.
C6	Nabycie przez studentów umiejętności wyciągania wniosków wypływających z analizy statystycznych modeli zjawisk medycznych.
C7	Nabycie przez studentów umiejętności wykorzystania programów komputerowych do statystycznej analizy danych medycznych.

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie podstawy matematyczne w szczególności rachunek prawdopodobieństwa i statystykę w stopniu wystarczającym do modelowania problemów z zakresu analizy danych medycznych	K_Wo1
EK_02	Student potrafi korzystać z podstawowych programów statystycznych R, Excel, Statistica do rozwiązywania problemów z zakresu statystyki medycznej	K_Uo3
EK_03	Student potrafi korzystać z metod eksperymentalnych i analitycznych oraz potrafi wykonywać analizy ilościowe wyników doświadczalnych i na ich podstawie wyciągać wnioski jakościowe oraz tworzyć modele z zakresu statystyki medycznej	K_Uo7
EK_04	Student potrafi świadomie projektować swoją ścieżkę kształcenia oraz samodzielnie aktualizować i integrować z innymi dziedzinami wiedzę nabytą na studiach. Student potrafi także zaplanować i wykonywać proste badania naukowe z wykorzystaniem statystyki w optometrii oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	K_U12
EK_05	Student jest gotów do uznania wiedzy z zakresu statystyki medycznej w rozwiązywaniu praktycznych problemów z zakresu optometrii	K_Ko2

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne

1. Przypomnienie podstawowych pojęć z zakresu elementów statystyki.
2. Planowanie doświadczeń medycznych, pojęcia związane z rzetelnością i trafnością pomiarów w medycynie.
3. Teoria estymacji parametrów modeli statystycznych oraz metody weryfikacji hipotez statystycznych, (estymacja punktowa i przedziałowa, hipotezy parametryczne i nieparametryczne).
4. Rola regresji liniowej i nieliniowej w modelowaniu zjawisk z zakresu medycyny (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna).
5. Jedno i wieloczynnikowa analiza wariancji, analiza kowariancji.
6. Procedury porównań wielokrotnych i ich rola w badaniach z zakresu medycyny (analiza kontrastów, testy post-hoc).
7. Uogólnione modele liniowe i nieliniowe i ich wykorzystanie w modelowaniu zjawisk medycznych.
8. Zastosowanie w medycynie analizy kanonicznej, dyskryminacyjnej czynnikowej, logarytmiczno – liniowej i analizy korespondencji.
9. Analiza skupień i metody grupowania obiektów.
10. Analiza przeżycia (funkcja przeżycia i funkcja hazardu, modele regresji dla danych dotyczących czasu przeżycia).
11. Metody PCA – i ich wykorzystanie.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

1. Rozwiązywanie za pomocą narzędzi informatycznych R, Statistica, Excel zadań związanych z podstawową analizą statystyczną różnego rodzaju danych medycznych (podstawowe parametry, elementy estymacji, weryfikacja podstawowych hipotez statystycznych).
2. Praktyczne zastosowanie narzędzi informatycznych w teorii regresji liniowej i nieliniowej (regresja prosta, wieloraka, liniowa , nieliniowa , logistyczna). Budowanie modeli praktycznych z wykorzystaniem danych z zakresu medycyny.
3. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel w jedno i wieloczynnikowej analizie wariancji oraz analizie kowariancji na przykładzie danych z zakresu medycyny.
4. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel do procedury porównań wielokrotnych w szczególności do analizy kontrastów i testów post-hoc.
5. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel do tworzenia uogólnionych modeli liniowych i nieliniowych.
6. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel przy analizach: korespondencji, kanonicznej, dyskryminacyjnej czynnikowej i logarytmiczno-liniowej danych z zakresu medycyny.
7. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel przy grupowaniu obiektów metodą analizy skupień.
8. Praktyczne wykorzystanie programów Statistica, R i Excel do analizy przeżycia (w tym analiza Kaplana-Meiera, modele hazardu Coxa, testy porównujące dwie krzywe przeżycia).
9. Analiza składowych głównych i czynnikowa w praktycznym wykorzystaniu

C. Problematyka zajęć projektowych

Na zajęciach projektowych studenci otrzymają zagadnienie związane z tematyką poruszaną na wykładzie, które będzie wymagało opracowania danych statystycznych, zbudowania modelu, przeprowadzenia analizy i wyciągnięcia wniosków.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy i wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium, projekt: rozwiązywanie praktyczne za pomocą programów komputerowych za dań ze statystyki medycznej/ dyskusja/ projekt praktyczny analizy statystycznej danych z zakresu medycyny.

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	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., lab., proj.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., lab., proj.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., lab., proj.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć,	lab., proj.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., lab., proj.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z laboratorium i projektu oraz obecność na wykładzie i zaliczenie testu końcowego. Test końcowy będzie miał formę pytań zamkniętych na platformie MS-Teams lub w formie wydrukowanych pytań przygotowanych wcześniej przez prowadzącego zajęcia. Aby go zaliczyć należy odpowiedzieć pozytywnie na minimum 51% pytań.</p> <p>Warunkiem zaliczenia laboratorium i projektu jest uzyskanie pozytywnej oceny z projektu praktycznego polegającego na przeprowadzeniu pełnej analizy statystycznej wybranych danych z zakresu medycyny.</p> <p>Projekt będzie oceniany na punkty przy czym: (ocena pozytywna >50% punktów): dst 51–59%, dst plus 60–69%, db 70–79%, db plus 80–89%, bdb 90–100%.</p>

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, napisanie referatu itp.)	38
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Domański C., Pruska K., <i>Nieklasyczne metody statystyczne</i>, PWE, Warszawa 2000. 2. Gajek L., Kałużka M., <i>Wnioskowanie statystyczne</i>, WNT, Warszawa 2000. 3. Jajuga K., <i>Statystyczna analiza wielowymiarowa</i>, PWN, Warszawa 1993. 4. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach; tom 1, 2</i>, PWN, Warszawa 1997. 5. Stanisław A., <i>Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny; t. 1–3</i>, StatSoft, Kraków 2001
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pusz P., Zaręba L., <i>Elementy statystyki</i>, Fosze, Rzeszów 2006. 2. Pusz P., Zaręba L., <i>Metody statystyczne analizy danych</i>, Mitel, Rzeszów 2013. 3. Starzyńska W., <i>Statystyka praktyczna</i>, PWN, Warszawa 2000. 4. Walesiak M., Gatnar E. (red.), <i>Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R</i>, PWN, Warszawa 2009.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej