

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026- 2030

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Statystyka i analiza danych w inżynierii
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 3 semestr
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	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
3	15	15							2

1.2. Sposób realizacji zajęć

X 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 z oceną

Zajęcia laboratoryjne- zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu matematyki,

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z pojęciami i twierdzeniami z zakresu statystyki.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami statystycznej analizy danych.
C3	Nabywanie przez studentów umiejętności związanych z stosowaniem podstawowych metod statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.
C4	Nabywanie przez studentów praktycznych umiejętności wyciągania wniosków wpływających z rozwiązań wynikających z wykorzystania statystycznych metod analizy danych.
C5	Nabywanie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania programów komputerowych do statystycznej analizy danych w szczególności danych z zakresu technologii w energetyce.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
Ek_o1	Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu statystyki opisowej, niezbędne do rozumienia, opisu i analizy, zjawisk z zakresu związanych z inżynierią materiałową i energetyką	K_Wo1
Ek_o2	Student zna w zaawansowanym stopniu metody analizy statystycznej danych związanych z różnymi właściwościami materiałów.	K_Wo7
Ek_o3	Student zna narzędzia informatyczne i statystyczne metody obliczeniowe niezbędne do analizy danych wykorzystywanych w zadaniach inżynierskich i procesach zarządzania energią	K_Wo9
Ek_o4	Student potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi dedykowanymi do analizy statystycznej danych.	K_Uo3
Ek_o5	Student potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać zbieranie danych i dokonywać ich podstawowych analiz statystycznych oraz tworzyć w oparciu o matematykę i logikę raporty wizualne.	K_Uo5
Ek_o6	Student jest zdolny do krytycznej oceny posiadanej wiedzy statystycznej oraz poszerzania wiedzy i podnoszenia swoich kwalifikacji z zakresu analizy danych.	K_Ko2

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe pojęcia dotyczące populacji, próby, cechy i tworzenia bazy danych do analizy statystycznej (w tym rodzaje próbek, rodzaje cech, rodzaj wyboru próbki, badania zależne i niezależne)
Podstawowe parametry badania pojedynczych cech ilościowych i jakościowych ich interpretacja i sposoby prezentacji.
Teoria korelacji sposób badania i opisu związków pomiędzy cechami ilościowymi i jakościowymi (w tym współczynniki Pearsona, Spearmana, test χ^2 i współczynniki zbieżności dla cech jakościowych).
Rola regresji w modelowaniu zjawisk (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna).
Rola t-testów i jedno czynnikowej analizy wariancji wraz z testami post-hoc i ich odpowiedników nieparametrycznych.
Elementy Analiza dynamiki zjawisk (przyrosty i indeksy, funkcja trendu, metody wyrównania szeregów czasowych, analiza wahań).
Elementy analizy wielowymiarowej (analiza skupień, PCA)

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną różnego rodzaju danych w wykorzystaniu programów R lub Statistica (podstawowe parametry, elementy estymacji, weryfikacja podstawowych hipotez statystycznych).
Wykorzystanie praktyczne teorii regresji liniowej i nieliniowej (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna). Budowanie modeli przy użyciu narzędzi informatycznych, R lub statistica.
Analiza dynamiki zjawisk (funkcja trendu, wyrównanie szeregów czasowych, analiza wahań), przy użyciu narzędzi informatycznych R lub statistica.
Praktyczne wykorzystanie programów R lub statistica w jedno i wieloczynnikowej analizie wariancji oraz analizie kowariancji lub ich odpowiednikach nieparametrycznych .
Opis i praktyczne zastosowanie procedury porównań wielokrotnych w szczególności do analizy kontrastów i testów post-hoc, przy użyciu narzędzi informatycznych R lub statistica.
Praktyczne wykorzystanie programów R lub statistica do Analiz wielowymiarowych

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład problemowy z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: Ćwiczenia z wykorzystaniem programów do analizy danych, R lub statistica (analiza danych z dyskusją, wykonywanie projektów praktycznych, praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja nad wynikami)

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	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_02	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	
EK_03	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_04	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_05	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_06	Praca zaliczeniowa, test, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów kształcenia. O ocenie decyduje obecność na wykładach. Oraz pozytywna ocena z ćwiczeń. Oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu teoretycznego.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń: pozytywna ocena pracy zaliczeniowej polegającej na znalezieniu danych, ich podstawowej analizie statystycznej i interpretacji.</p> <p>Praca będzie oceniana 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	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	54
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	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

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

Domański C., Pruska K. „*Nieklasyczne metody statystyczne*”, PWE, Warszawa 2000.

Gajek L., Kałużka M. „*Wnioskowanie statystyczne*”, WN-T, Warszawa 2000.

M. Sobczyk, Statystyka, PWN, 2001

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

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

Literatura uzupełniająca:

Pusz P., Zaręba L. „*Elementy statystyki*”, Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.

Pusz P., Zaręba L. „*Metody statystyczne analizy danych*”, Mitel, Rzeszów 2013.

Starzyńska W. „*Statystyka praktyczna*”, PWN, Warszawa 2000

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej