

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024-2028
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOIE

Nazwa przedmiotu	Statystyka matematyczna i ekonomiczna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, sem. IV
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	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
4	15			30					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) egzamin**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C ₁	Zapoznanie studentów z pojęciami i twierdzeniami z zakresu statystyki matematycznej i ekonomicznej.
C ₂	Zapoznanie studentów z metodami statystyki matematycznej wykorzystywanych w analizie danych ekonomicznych.
C ₃	Nabycie przez studentów umiejętności związanych z użyciem metod i modeli statystyki matematycznej do analizy danych i wnioskowania statystycznego w badaniach ekonomicznych.

C4	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyciągania wniosków wpływających z badań opartych na analizie statystycznej danych z różnych dziedzin ekonomii.
C5	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania programów komputerowych do matematycznej statystycznej analizy danych ekonomicznych.

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 ma ogólną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej i ekonomicznej oraz podstawową wiedzę z zakresu modelowania statystycznego zjawisk z zakresu ekonomii i zarządzania i finansów.	K_W01
EK_02	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu różnych dziedzin matematyki w szczególności statystyki matematycznej oraz ma zaawansowaną wiedzę do modelowania złożonych zależności pomiędzy różnymi zjawiskami ekonomicznymi.	K_W02
EK_03	Student zna podstawowe metody probabilistyczne i statystyczne analizy danych ekonomicznych służące do rozwiązywania typowych problemów ekonomicznych oraz zna programy służące do analizy danych.	K_W03
EK_04	Student ma umiejętność wykorzystania analizy statystycznej do nietypowych problemów ekonomii. Orz ma umiejętność znajdowania danych ich krytycznej oceny oraz analizy.	K_U02
EK_05	Student potrafi samodzielnie za pomocą modelowania statystycznego analizować przyczyny i opisywać przebieg różnych procesów z szeroko pojętego życia społeczno-gospodarczego.	K_U03
EK_06	Student potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać zbieranie danych ekonomicznych i dokonywać ich analizy i modelowania z wykorzystaniem dostępnych programów oraz wiedzy z zakresu statystyki.	K_U05

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Przypomnienie podstawowych pojęć z zakresu statystyki opisowej.
Planowanie i prowadzenie doświadczeń z zakresu ekonomii, pojęcia związane z rzetelnością i trafnością pomiarów w ekonomii.
Teoria estymacji parametrów modeli statystycznych oraz metody weryfikacji hipotez statystycznych, (estymacja punktowa i przedziałowa, hipotezy parametryczne i nieparametryczne).
Regresja liniowa i nieliniowa w modelowaniu zjawisk z zakresu ekonomii (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna). Dobór zmiennych istotnych regresja krokowe, grzbietowe, lasso, kryteria Akaikego i Bayesa.
Uogólnione modele liniowe i nieliniowe i ich wykorzystanie w modelowaniu zjawisk z zakresu ekonomii.

Modelowanie zmian zjawiska w czasie (metody Holta-Wintersa, ARIMA, cross-correlation, metody i parametry związane z wyborem najlepszych modeli opisujących zmiany zjawiska w czasie).
Jedno i wieloczynnikowa analiza wariancji, analiza kowariancji i ich rola w ekonomii.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną różnego rodzaju danych z zakresu ekonomii w wykorzystaniu programów R lub Statistica. Analiza rzetelności pomiaru. Estymacja parametrów modelu, estymacja parametrów rozkładów, sprawdzanie podstawowych hipotez statystycznych dotyczących parametrów i rozkładów.
Wykorzystanie programów R lub Statistica do doboru cech oraz modelowania zjawisk ekonomicznych. Regresja liniowa i nieliniowa w tym regresja prosta, wieloraka, logistyczna).
Praktyczne wykorzystanie programów R, statistica, i excel do tworzenia uogólnionych modeli liniowych i nieliniowych.
Wykorzystanie programów R lub Statistica do zaawansowanej analizy zmian zjawiska ekonomicznego w czasie . W tym analiza szeregów stacjonarnych i niestacjonarnych, dekompozycja szeregu, wybór najlepszego trendu i modelu , analizy Holta-Wintersa i ARIMA, rola cross-correlation.
Praktyczne wykorzystanie programów R lub Statistica, w jedno i wieloczynnikowej analizie wariancji oraz analizie kowariancji na przykładzie danych z zakresu ekonomii.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: *wykład problemowy z prezentacją multimedialną*

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, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład
EK_02	Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład
EK_03	Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład
EK_04	Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład
EK_05	Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład
EK_06	Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	ćwiczenia laboratoryjne, wykład

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu, pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych Zaliczenie egzaminu:
--

Uzyskanie ponad połowy możliwych punktów z egzaminu testowego. Pozostałe oceny równomiernie pokrywają skalę punktową. Za egzamin testowy można uzyskać 40 punktów.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:

Ocena stworzonej przez studenta pracy zaliczeniowej polegającej na znalezieniu danych, ich analizie statystycznej, zbudowaniu modelu statystycznego i jego interpretacji, z zakresu szeroko pojętego obszaru Ekonomii.

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%.

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Biecek P. „Analiza danych z programem R Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi”. PWN, W-wa 2013
2. Domański C., Pruska K. „Nieklasyczne metody statystyczne”, PWE, Warszawa 2000.
3. Gajek L., Kałuska M. „Wnioskowanie statystyczne”, WN-T, Warszawa 2000.
4. Krywicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach” Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997
5. Stanisław A. „Przystępny Kurs Statystyki w oparciu o program Statistica Pl, na przykładach z medycyny”, Tom 1-3. Statsoft, Kraków 2001
6. Walesiak M., Gatnar E. (red): Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

Literatura uzupełniająca:

1. Pusz P., Zaręba L. „Elementy statystyki”, Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.
2. Pusz P., Zaręba L. „Metody statystyczne analizy danych”, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013.
3. Starzyńska W. „Statystyka praktyczna”, PWN, Warszawa 2000

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej