



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Probabilistyka i statystyka w biznesie [S1DSwB1>PiSwB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Data Science w biznesie

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr Grzegorz Nowak

grzegorz.nowak@put.poznan.pl

dr inż. Marcin Nowak

marcin.nowak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać następujące umiejętności i wiedzę: - podstawowa znajomość analizy matematycznej - działania na liczbach rzeczywistych, podstawy funkcji, pochodna i całka; - podstawowe pojęcia logiki i matematyki dyskretnej - rachunek zdań, operacje na zbiorach, zasady kombinatoryki (permutacje, kombinacje, wariacje); - znajomość rachunku macierzowego - operacje na macierzach, wyznaczniki, układy równań liniowych; - umiejętność obsługi arkuszy kalkulacyjnych.

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami probabilistyki i statystyki oraz ich praktycznym zastosowaniem w analizie danych biznesowych i podejmowaniu decyzji. Studenci nauczą się modelować niepewność za pomocą przestrzeni probabilistycznych, analizować zmienne losowe oraz stosować rozkłady prawdopodobieństwa w kontekście rzeczywistych problemów biznesowych. Omówione zostaną metody estymacji, testowania hipotez, analizy regresji i szeregów czasowych, które umożliwią interpretację danych i formułowanie wniosków statystycznych. Szczególny nacisk zostanie położony na zastosowania teorii prawdopodobieństwa w analizie rynku, przewidywaniu trendów oraz podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności. Kurs pozwoli studentom zdobyć praktyczne umiejętności w zakresie analizy danych, interpretacji wyników statystycznych oraz wykorzystywania metod probabilistycznych w optymalizacji procesów biznesowych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Definiuje podstawowe pojęcia probabilistyki i statystyki, w tym przestrzenie probabilistyczne, zmienne losowe oraz ich rozkłady [DSB1\_W01].
2. Opisuje rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych oraz ich zastosowanie w analizie danych biznesowych [DSB1\_W02].
3. Wyjaśnia metody estymacji przedziałowej, testowania hipotez statystycznych oraz ich znaczenie w podejmowaniu decyzji biznesowych [DSB1\_W03].

Umiejętności:

1. Dobiera odpowiednie źródła i narzędzia do analizy danych statystycznych w kontekście biznesowym [DSB1\_U01].
2. Stosuje metody statystyki opisowej do analizy danych, obliczając miary tendencji centralnej i rozproszenia oraz wizualizując dane za pomocą histogramów i wykresów pudełkowych [DSB1\_U02].
3. Analizuje dane biznesowe, wykorzystując regresję liniową, analizę korelacji oraz modele szeregów czasowych do prognozowania trendów rynkowych [DSB1\_U04].
4. Formułuje i weryfikuje hipotezy statystyczne dotyczące wartości średnich populacji oraz zależności między zmiennymi w badaniach rynkowych [DSB1\_U05].
5. Dokonuje krytycznej analizy danych i wyników testów statystycznych, oceniając ich przydatność w podejmowaniu decyzji biznesowych [DSB1\_U07].
6. Wykorzystuje narzędzia statystyczne i probabilistyczne w analizie danych, w tym statystykę bayesowską i modele predykcyjne [DSB1\_U09].

Kompetencje społeczne:

1. Krytycznie analizuje własną wiedzę i umiejętności w zakresie probabilistyki i statystyki, dostosowując metody analizy do dynamicznych warunków biznesowych [DSB1\_K01].
2. Korzysta z dorobku naukowego w dziedzinie statystyki i probabilistyki, uwzględniając jego zastosowanie w analizie biznesowej [DSB1\_K02].
3. Podejmuje inicjatywy w zakresie analizy danych, proponując rozwiązania oparte na metodach probabilistycznych i statystycznych [DSB1\_K04].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dwa kolokwia, za które studenci otrzymują oceny wyrażone w punktach - po 50 punktów za każde. Ocena końcowa stanowi sumę punktów z obu kolokwiów. Pierwsze kolokwium odbywa się w połowie kursu, a drugie na jego zakończenie. Próg zaliczeniowy wynosi 50 punktów łącznie z obu kolokwiów.

## Treści programowe

Przedmiot obejmuje podstawowe pojęcia probabilistyki i statystyki oraz ich zastosowania w analizie danych biznesowych. Omówione zostaną przestrzenie probabilistyczne, klasyczne definicje prawdopodobieństwa, zmienne losowe i ich rozkłady, a także metody estymacji i testowania hipotez statystycznych. Studenci zapoznają się z technikami analizy regresji, szeregów czasowych oraz statystyki bayesowskiej, które znajdują zastosowanie w podejmowaniu decyzji biznesowych i prognozowaniu trendów rynkowych. Szczególny nacisk zostanie położony na praktyczne wykorzystanie narzędzi statystycznych w analizie danych oraz wizualizację wyników.

## Tematyka zajęć

Przestrzeń probabilistyczna i klasyczne definicje prawdopodobieństwa.  
Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i niezależność zdarzeń.  
Twierdzenie Bayesa i jego zastosowania w biznesie.  
Zmienne losowe dyskretne i ciągłe.  
Rozkłady prawdopodobieństwa (Bernoulliego, Poissona, normalny, wykładniczy).  
Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe.  
Centralne twierdzenie graniczne.  
Analiza danych biznesowych za pomocą statystyki opisowej.  
Miary tendencji centralnej, miary rozproszenia.  
Wizualizacja danych: histogramy, wykresy pudełkowe.  
Podstawy estymacji punktowej i przedziałowej.  
Przedziały ufności dla średniej i proporcji w analizie biznesowej.  
Zastosowanie przedziałów ufności w badaniach rynkowych.  
Testowanie hipotez statystycznych dla wartości średniej populacji.  
Testowanie hipotez statystycznych dla dwóch średnich.  
Test dla wskaźnika struktury.  
Analiza regresji i korelacji.  
Analiza szeregów czasowych.  
Statystyka bayesowska w analizie biznesowej.

## Metody dydaktyczne

ćwiczenia pisemne, analiza materiałów dydaktycznych przekazywanych studentom, praca w grupach

## Literatura

Podstawowa:

Statystyka, M. Sobczyk, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Statystyka w zarządzaniu, A.D. Aczel, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Uzupełniająca:

Szopa, T., Pancewicz, T., & Matyjewski, M. (2022). Probabilistyka dla inżynierów: w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Naukowe PWN.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50