



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody statystyczne w badaniach naukowych [N2IZarz1>MSwBN]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. Karol Andrzejczak prof. PP

karol.andrzejczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

1. Student posiada wiedzę z matematyki w zakresie analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa oraz ma umiejętność posługiwania się kalkulatorem i tablicami statystycznymi 2. Student ma umiejętność logicznego myślenia, kojarzenia faktów, analizowania zagadnień i właściwego wnioskowania 3. Student ma świadomość potrzeby znajomości metod analizy danych podczas studiowania różnych przedmiotów na kierunku inżynieria zarządzania

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych metod statystyki matematycznej oraz uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy do analizy problemów z różnych dziedzin, również technicznych

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student definiuje zaawansowane metody statystyczne, takie jak estymacja, wnioskowanie, testowanie hipotez i analiza regresji, wykazując ich znaczenie w badaniach naukowych [P7S\_WG\_02].

Student nazywa różnorodne techniki zbierania i analizy danych jakościowych i ilościowych, które są stosowane w badaniach rynkowych i organizacyjnych, i charakteryzuje ich zastosowanie [P7S\_WG\_03].

Student opisuje metody analizy szeregów czasowych i przekrojowych, przywołuje ich zalety i ograniczenia, i identyfikuje ich rolę w prognozowaniu zjawisk ekonomicznych i społecznych [P7S\_WG\_07].

Umiejętności:

Student stosuje metody statystyczne do modelowania zjawisk ekonomicznych, społecznych i organizacyjnych oraz opracowywania strategii badawczych [P7S\_UW\_01]

Student wykorzystuje oprogramowanie statystyczne do analizy danych, interpretacji wyników i wyciągania wniosków naukowych [P7S\_UW\_02]

Student przeprowadza kompleksowe analizy danych, w tym modelowanie wielowymiarowe i ekonometryczne, w celu identyfikacji trendów i wzorców zachowań [P7S\_UW\_06]

Student krytycznie ocenia jakość i przydatność danych, identyfikuje potencjalne błędy oraz stosuje odpowiednie techniki ich korekty [P7S\_UW\_07]

Kompetencje społeczne:

Student integruje metody statystyczne z innymi dyscyplinami naukowymi, tworząc interdyscyplinarne projekty badawcze [P7S\_KK\_01]

Student ocenia znaczenie i wpływ wyników statystycznych na podejmowanie decyzji w organizacjach i polityce publicznej [P7S\_KK\_02]

Student wykazuje świadomość etycznych aspektów badania danych, w tym prywatności respondentów i interpretacji wyników badawczych z poszanowaniem różnorodności kulturowej i społecznej [P7S\_KR\_01]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie w formie pisemnej

Ćwiczenia - jedno kolokwium + aktywność na zajęciach

W obu formach zajęć przyjęto progi procentowe:

poniżej 50% ocena 2,0 50%-59% ocena 3,0 60%-69% ocena 3,5

70%-79% ocena 4,0 80%-89% ocena 4,5 90%-100% ocena 5,0

### Treści programowe

1. Nawiązanie do elementów statystyki opisowej, takich jak: średnia arytmetyczna, wariancja, odchylenie standardowe, proporcja zarówno dla szeregów szczegółowych, jak i pogrupowanych
2. Elementy rachunku prawdopodobieństwa - zdarzenia losowe, klasyczna i aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, wzór Bayesa
3. Zmienne losowe dyskretne, ich rozkłady i charakterystyki
4. Zmienne losowe ciągłe, ich rozkłady i charakterystyki
5. Estymacja punktowa i przedziałowa średniej populacji, wariancji i odchylenia standardowego oraz proporcji w populacji
6. Testowanie hipotez statystycznych dotyczących parametrów badanych cech w populacji. Rodzaje błędów decyzyjnych.

### Tematyka zajęć

T01: Zmienne losowe jako modele wyników eksperymentów

T02: Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych oraz podstawowe rozkłady typu dyskretnego oraz ciągłego

T03: Podstawowe twierdzenia statystyki matematycznej i ich zastosowania

T04: Estymacja wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika elementów wyróżnionych

T05: Weryfikacja hipotez parametrycznych

Aktualizacja: 29.09.2025

### Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna + krótkie przykłady rachunkowe na tablicy + dłuższe przykłady z wykorzystaniem MS Excel

Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy, łącznie z dyskusją nad uzyskanym rozwiązaniem i interpretacją wyników

## Literatura

### Podstawowa:

1. Jay L. Devore, Probability and Statistics for Engineering and the Sciences.
2. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wyd. PP, Poznań 2004. (księg. stud. E1, W 51326).
4. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska i M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN Warszawa, 1986. (księg. stud. E1, W 60812/2)

### Uzupełniająca:

1. D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. K. Andrzejczak, Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wyd. PP.
3. M. Sobczyk, Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. (1998 - księg. stud. A2, W 146934; 2007 - czytelnia).
4. T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R. Wyd. BTC.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00