

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS2-S102
	studia niestacjonarne:	I-IS2-N102
Nazwa przedmiotu	Statystyka w inżynierii środowiska	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics in environmental engineering	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Inżynieria sanitarna, ogrzewnictwo i klimatyzacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15			
	studia niestacjonarne:	9	9			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu probablistyki i statystyki. Zna metody obliczania prawdopodobieństw zdarzeń i zasady modelowania zmiennych losowych.	IŚ2_W01
	W02	Ma wiedzę na temat metod statystycznych służących do statystycznej analizy problemów inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.	IŚ2_W07
Umiejętności	U01	Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych oraz umie wyznaczać i prawidłowo interpretować wartości parametrów statystycznych.	IŚ2_U10
	U02	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie statystyczne w tym formułować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii środowiska.	IŚ2_U10
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy oraz umiejętności w zakresie stosowania statystyki w inżynierii środowiska.	IŚ2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Zbiorowości, cechy statystyczne i podstawowe parametry statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych w postaci szeregu punktowego i klasowego. Prezentacja graficzna danych. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Rozkłady zmiennych losowych. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Prawo liczb wielkich i twierdzenia graniczne. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez parametrycznych - etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych i rodzaje błędów. Dwuwymiarowe zmienne losowe. Testy niezależności i zgodności chi-kwadrat. Współczynnik korelacji, prosta regresji i współczynnik determinacji.
ćwiczenia	Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Zbiorowość, cechy statystyczne i podstawowe parametry statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych w postaci szeregu punktowego i klasowego. Prezentacja graficzna danych. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Rozkłady zmiennych losowych. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Prawo liczb wielkich i twierdzenia graniczne. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez parametrycznych - etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych i rodzaje błędów. Dwuwymiarowe zmienne losowe. Testy niezależności i zgodności chi-kwadrat. Współczynnik korelacji, prosta regresji i współczynnik determinacji.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: obserwacja
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów z testów i kolokwium prowadzonych w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS





LITERATURA PODSTAWOWA

1. Węglarczyk S., (2010), Statystyka w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechnik Krakowskiej, Kraków.
2. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., (2024), Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz. I i cz. II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Sobczyk M, (2000), Statystyka, Wydawnictwo UMCS, Lublin.

LITERATURA UZUPEŁNIAJACA

1. Brandt S., (2014), Data Analysis, Springer, London.
2. Aczel A.D.,(2006), Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

