



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-201
Nazwa przedmiotu	Statystyka w inżynierii środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics in environmental engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne, Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I
Wymagania wstępne	Matematyka1, Matematyka 2
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15				



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia statystyczne i probabilistyczne.	IŚ2_W01 IŚ2_W03
	W02	Zna podstawowe narzędzia statystyki służące do analizy statystycznej problemów inżynierskich.	IŚ2_W01 IŚ2_W03 IŚ2_W07
Umiejętności	U01	Umie obliczać podstawowe parametry statystyczne. Potrafi budować przedziały ufności dla wybranych parametrów statystycznych.	IŚ2_U09
	U02	Potrafi stosować poznane narzędzia statystyczne do testowania hipotez. Umie zinterpretować otrzymane wyniki.	IŚ2_U03 IŚ2_U11
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi przedstawiać swoje stanowisko (swoją sposób myślenia) i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	IŚ2_K01
	K02	Widzi potrzebę pogłębienia i uzupełnienia wiedzy z zakresu statystyki w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	IŚ2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe pojęcia ze statystyki: zbiorowość, próba generalna, próba losowa, badanie statystyczne, cecha statystyczna. Opracowanie i prezentacja danych w postaci szeregu punktowego i klasowego. Wyznaczanie liczebności, częstości, liczebności skumulowanej i częstości skumulowanej (dystrybuanta empiryczna). Podstawowe parametry statystyczne: średnia, odchylenie standardowe, moda, kwantyle, współczynniki zmienności i asymetrii. Prezentacja graficzna danych.
	2. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń, funkcja prawdopodobieństwa (definicja klasyczna i geometryczna) i jej własności. Pojęcie zmiennej losowej, dystrybuanty i jej własności. Jednowymiarowa zmienna losowa skokowa losowej i jej dystrybuanta. Parametry zmiennej losowej skokowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyle. Obliczane prawdopodobieństwa z wykorzystaniem dystrybuanty. Przykłady rozkładów zmiennych losowych skokowych.
	3. Jednowymiarowa zmienna losowa ciągła, funkcja gęstości, dystrybuanta i jej własności. Parametry zmiennej losowej ciągłej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyle. Obliczane prawdopodobieństwa z wykorzystaniem dystrybuanty. Przykłady rozkładów zmiennych losowych ciągłych. Rozkład normalny i jego standaryzacja. Przykłady innych zmiennych losowych ciągłych związanych z rozkładem normalnym: rozkład Pearsona χ^2 , rozkład t- Studenta.
	4. Podstawowe pojęcia związane z estymacją punktową, własności estymatorów, estymatory wartości oczekiwanej i wariancji. Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wybranych parametrów rozkładu: wartości przeciętnej, wariancji, wskaźnika struktury. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby.
	5. Podstawowe pojęcia dotyczące testowania hipotez: hipoteza zerowa i alternatywna, błąd I i II rodzaju, poziom istotności, statystyka testowa, przedział krytyczny. Testy parametryczne dla wartości przeciętnej, odchylenia standardowego, wskaźnika struktury. Testy nieparametryczne – test niezależności chi –kwadrat χ^2 .
	6. Badanie statystyczne ze względu na dwie cechy: rozkłady brzegowe, niezależność, współczynnik korelacji, prosta regresji, współczynnik determinacji.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdania	Inne
W01			x			Ocena aktywności na e-kursie na platformie edukacyjnej Moodle
W02			x			Ocena aktywności na e-kursie na platformie edukacyjnej Moodle
U01			x			Ocena aktywności na e-kursie na platformie edukacyjnej Moodle
U02			x			Ocena aktywności na e-kursie na platformie edukacyjnej Moodle
K01			x			Dyskusja na zajęciach
K02			x			Obserwacja aktywności na e-kursie na platformie edukacyjnej Moodle

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz z dwóch testów zamieszczonych na platformie edukacyjnej Moodle</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	10					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,4					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					ECTS

LITERATURA

1. Krysicki W., Bartos J., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach , cz. I, cz. II, PWN, W-wa 1994
2. Greń J, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, W-wa, 1976
3. Brandt S., Analiza danych, PWN, W-wa, 2002
4. Kurs internetowy na platformie edukacyjnej Moodle: <http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>