



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Statystyka i analiza danych, PG_00059938						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Wioletta Gorczewska-Langner				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Wioletta Gorczewska-Langner				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		30.0	80
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami statystyki oraz jej aplikacyjnymi aspektami. W ramach wykładu z przedmiotu prezentowana jest teoria zagadnień, w ramach ćwiczeń praktyczne aspekty wykorzystania statystyki w pracy inżynierskiej, naukowej i biznesowej natomiast w ramach laboratorium ćwiczy się praktyczne umiejętności analizy danych w ramach zagadnień poznanych podczas ćwiczeń oraz wykładu. W ramach kursu uczestnik zdobywa między innymi umiejętność pracy z danymi - umiejętność ich przetwarzania oraz analizy za pomocą narzędzi takich jak np. Tableau®.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W12] ma wiedzę na temat współczesnych i przydatnych dla kierunku kształcenia metod i zasad pozyskiwania, filtrowania, przetwarzania i analizy danych	Student poznaje zasady pracy z danymi w podejściu data science. Ponadto uczy się używać odpowiednich dedykowanych narzędzi (Tableau®, Jupyter Notebook).	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U09] Umie określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	Student potrafi ukierunkować potrzebę swojego dalszego doszkalania się oraz pozyskiwać niezbędne w tym celu materiały edukacyjne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy statystyki oraz metody optymalizacji, w tym metody numeryczne niezbędne do opisu, analizy lub modelowania zjawisk związanych z 1) funkcjonowaniem sanitarnych systemów inżynierskich lub 2) przepływem wody w środowisku lub 3) z procesami konwersji i przekazywania energii	Uczestnik kursu uczy się aplikacyjnego podejścia do rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki. Potrafi wykorzystać wnioskowanie probabilistyczne do ograniczenia kosztów działalności inżynierskiej i biznesowej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U05] potrafi wykorzystać źródła naukowe w zakresie współczesnych metod i technologii, a także zaproponować trendy ich rozwoju, wykorzystując metody i zasady pozyskiwania, filtrowania, przetwarzania i analizy danych	W ramach przedmiotu uczestnik kursu zapoznaje się ze źródłami wiedzy i narzędzi umożliwiającymi dalszy rozwój w kierunku statystyka/data science.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania

Wykład i ćwiczenia

1. Wprowadzenie do statystyki (czym jest statystyka, sposób wykorzystania statystyki do podejmowania decyzji w procesach przemysłowych, badaniach medycznych i badaniach środowiskowych, przedstawienie narzędzi obliczeniowych umożliwiających wykonywanie obliczeń statystycznych i ich możliwości)
2. Prawdopodobieństwo (definicje, podejścia do obliczania), kombinatoryczne obliczanie prawdopodobieństw
3. Prawdopodobieństwo warunkowe, zupełne, twierdzenie Bayesa.
4. Zmienna losowa (dyskretna, ciągła), przykłady zmiennych losowych (np. rozkład normalny)
5. Metody wyboru próby i planowanie eksperymentów
6. Statystyka opisowa i graficzna eksploracja danych (wstępna analiza danych)
7. Teoria estymacji (własności estymatorów, sposoby otrzymywania estymatorów met. najmniejszych kwadratów, met. momentów itp.), obliczanie wartości estymatorów (estymacja punktowa i przedziałowa)
8. Wnioskowanie statystyczne, przedziały ufności
9. Testowanie hipotez statystycznych: hipotezy parametryczne (testy dla średniej, dla odchylenia standardowego), hipotezy nieparametryczne I (testy Chi², test Kolmogorowa-Smirnowa itp)
10. Generowanie liczb pseudolosowych, statystyczne testy permutacyjne, estymacja bootstrap
11. Analiza korelacji
12. Analiza regresji
13. Regresja i korelacja - metody zaawansowane
14. Metody analizy danych
15. Kolokwium

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do środowiska Jupyter Notebook
2. Praca z programem LibreOffice Calc lub MS Excel
3. Praca z programem Tableau

Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy matematyki wyższej: algebry i analizy matematycznej. Znajomość obsługi komputera. Podstawy znajomości programu MS Excel lub LibreOffice Calc.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	80.0%	30.0%
	Kolokwium	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk, "Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych." • Andrzej Bielicki, Wiesław Makać, "Metody wnioskowania statystycznego." • Wiesław Makać, Danuta UrbaneK-Krzysztofiak, "Metody opisu statystycznego." • Jay L. Devore, "Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. 8th edition." • Norman Lloyd Johnson, "Statistics and experimental design in engineering and the physical sciences." 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Zdzisław Kaczmarek, "Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii." • Stanisław Węglarczyk, "Statystyka w inżynierii środowiska." • Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, "Applied hydrology" • John C. Davis "Statistics and Data Analysis in Geology. Third Edition." 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		