



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Statystyka, PG_00040809						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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 Łądowej i Środowiska -> Katedra Hydrotechniki						
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	30.0	0.0	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		25.0	75
Cel przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami statystyki oraz jej aplikacyjnymi aspektami. W ramach wykładu przedmiotu prezentowana jest teoria zagadnień, natomiast w ramach ćwiczeń praktyczne aspekty wykorzystania statystyki w pracy inżynierskiej, naukowej i biznesowej. W ramach kursu uczestnik zdobywa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Znajomość podstaw statystyki i rachunku prawdopodobieństwa• Umiejętność pracy z danymi• Umiejętność pracy z narzędziami: Tableau®, Python, Jupyter Notebook• Świadomość istnienia internetowej społeczności związanej z analizą danych i statystyką, np.: Analytics Vidhya czy Kaggle						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U11] potrafi formułować raporty przygotowujące go do podjęcia pracy badawczej; umie określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	Student wykonuje analizę danych przy użyciu języka Python w środowisku Jupyter Notebook oraz Tableau®.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W12] ma wiedzę na temat współczesnych i przydatnych dla kierunku kształcenia zasad pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	Student poznaje zasady pracy z danymi w podejściu data science. Ponadto uczy się używać odpowiednich dedykowanych narzędzi (Tableau®, Python, Jupyter Notebook).	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy statystyki oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, numerycznych niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania systemów wodociągowych, a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania systemów ochrony przeciwpowodziowej; 3) analizy funkcjonalności, optymalizacji i niezawodności sanitarnych systemów inżynierskich; 4) opisu zjawisk związanych z przepływem wody w środowisku, w rurach i kanałach otwartych, filtracją, migracją zanieczyszczeń	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 powołać się na źródła naukowe w zakresie współczesnych metod i technologii, a także zaproponować trendy rozwoju metod i zasad pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	W ramach przedmiotu uczestnik kursu zapoznaje się ze źródłami wiedzy i narzędzi umożliwiającymi dalszy rozwój w kierunku statystyka/data science.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	<p>Wykład i ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 (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. Regresja i korelacja 12. Analiza wariancji (ang. analysis of variance, ANOVA) 13. Regresja i korelacja - metody zaawansowane 14. Metody analizy danych 15. Kolokwium <p>Warsztaty:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca z Tableau 2. Wprowadzenie do środowiska Jupyter Notebook 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawy matematyki wyższej: algebry i analizy matematycznej</p> <p>Znajomość obsługi komputera</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1384 794 1413">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1384 1137 1413">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1384 1471 1413">Składowa ocena końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1420 794 1449">Projekt (analiza zbioru danych)</td> <td data-bbox="799 1420 1137 1449">80.0%</td> <td data-bbox="1142 1420 1471 1449">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1456 794 1485">Kolokwium</td> <td data-bbox="799 1456 1137 1485">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1456 1471 1485">70.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej	Projekt (analiza zbioru danych)	80.0%	30.0%	Kolokwium	60.0%	70.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej										
Projekt (analiza zbioru danych)	80.0%	30.0%										
Kolokwium	60.0%	70.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk, "Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych."</p> <p>Andrzej Bielicki, Wiesław Makać, "Metody wnioskowania statystycznego."</p> <p>Wiesław Makać, Danuta Urbanek-Krzysztofiak, "Metody opisu statystycznego."</p> <p>Jay L. Devore, "Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. 8th edition."</p> <p>Norman Lloyd Johnson, "Statistics and experimental design in engineering and the physical sciences."</p>										

	Uzupełniająca lista lektur	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	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	