



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Statystyka i analiza danych, PG_00061711 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Inżynieria środowiska | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2024/2025 | | |
| 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 | niestacjonarne | | Sposób realizacji | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | | Język wykładowy | | polski | | |
| Semestr studiów | 1 | | Liczba punktów ECTS | | 5.0 | | |
| 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 | | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 15.0 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 40 |
| | 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 | 40 | | 3.0 | | 88.0 | 131 |
| 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_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_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. | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania |
| | [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_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 |

| 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 (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 <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwium</td> <td>60.0%</td> <td>70.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>80.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table> | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Kolokwium | 60.0% | 70.0% | Projekt | 80.0% | 30.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | |
| Kolokwium | 60.0% | 70.0% | | | | | | | | |
| Projekt | 80.0% | 30.0% | | | | | | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | |