

## Informacje podstawowe

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                               | Statystyka w inżynierii środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prowadzący                                                     | dr inż. Paweł Jelec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Wydział                                                        | Biologii i Nauk o Środowisku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kierunek                                                       | Inżynieria środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poziom studiów                                                 | I stopień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Profil studiów                                                 | praktyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Forma studiów                                                  | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Moduł specjalnościowy / ścieżka (jeśli dotyczy)                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się   | inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego                     | 2025/2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Rok studiów                                                    | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Semestr                                                        | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Język wykładowy                                                | Polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru) | Obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)      | IS1P_W02<br>IS1P_U09 IS1P_U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rodzaj zajęć (wybór z listy)                                   | Ćwiczenia audytoryjne<br>Konwersatorium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Liczba godzin                                                  | 15 h konwersatorium<br>30 h ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Liczba ECTS                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Wymagania wstępne                                              | Wiedza z matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis i cele przedmiotu                                         | <p>Na zajęciach student poznaje możliwości analityczne, podstawowe miary statystyczne oraz wykorzystywane procedury analiz statystycznych. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do wykonywania analizy statystycznej oraz interpretacji danych pochodzących z różnych źródeł informacji statystycznej.</p> <p>Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do wykonywania analizy statystycznej oraz interpretacji danych pochodzących z różnych źródeł informacji statystycznej.</p> |

## Treści programowe

|     | <b>Temat/blok zajęć - konwersatorium</b>   | <b>Liczba godzin</b> |
|-----|--------------------------------------------|----------------------|
| 1.  | Opisowe miary statystyczne                 | 1                    |
| 2.  | Rozkłady częstości                         | 1                    |
| 3.  | Tabele kontyngencji                        | 1                    |
| 4.  | Wnioskowanie statystyczne                  | 2                    |
| 5.  | Testy normalności rozkładu ciągłego        | 2                    |
| 6.  | Testy różnicy średnich                     | 2                    |
| 7.  | Korelacje                                  | 2                    |
| 8.  | Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA)  | 2                    |
| 9.  | Analiza regresji liniowej                  | 2                    |
|     | Łącznie godzin:                            | 15                   |
|     | <b>Temat/blok zajęć – ćwiczenia</b>        | <b>Liczba godzin</b> |
| 1.  | Wprowadzenie do edytora IBM SPSS Statistic | 3                    |
| 2.  | Operacje na zbiorach danych                | 3                    |
| 3.  | Opisowe miary statystyczne                 | 2                    |
| 4.  | Rozkład częstości                          | 2                    |
| 5.  | Procedury kategoryzacji zmiennych          | 2                    |
| 6.  | Wizualizowanie danych – PS IMAGO           | 2                    |
| 7.  | Tabele kontyngencji                        | 2                    |
| 8.  | Wnioskowanie statystyczne                  | 2                    |
| 9.  | Testy normalności rozkładu                 | 2                    |
| 10. | Testy różnicy średnich                     | 2                    |
| 11. | Korelacje                                  | 2                    |
| 12. | Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA)  | 2                    |
| 13. | Wieloczynnikowa analiza wariancji (MANOVA) | 2                    |
| 14. | Analiza regresji liniowej                  | 2                    |
|     | Łącznie godzin:                            | 30                   |

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| Symbol efektu | Kierunkowe efekty uczenia się<br>(zgodne z programem na BIPUKSW)<br><br>Absolwent...<br>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Opis przedmiotowych efektów uczenia się<br>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)<br>(Student...)                                                                                                                                                                         | Sposoby weryfikacji efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IS1P_W02      | w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu inżynierii środowiska tworzącą podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem | Student zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu inżynierii środowiska obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z obszaru statystyki, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                    |
| IS1P_U09      | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych - planować i przeprowadzać eksperymenty w obszarze statystyki, w tym symulacje komputerowe i analizy, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                         | Sprawozdanie, prezentacja na zajęciach                                                                                                                                             |
| IS1P_U11      | wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, w tym komputerowe jako narzędzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Student potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich w obszarze statystyki oraz ich rozwiązywaniu dostrzegać ich                                                                                                                                                                                                                                                       | Sprawozdanie, prezentacja na zajęciach                                                                                                                                             |

|  |                                                           |                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
|  | do rozwiązywania prostych i złożonych zadań inżynierskich | aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne |  |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|

## Metody dydaktyczne

*(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)*

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań i innych prac pisemnych. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność                                                                       | Liczba godzin | Razem liczba godzin / ECTS |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| bezpośredni           | udział w zajęciach                                                              | 45            | 52 h/1,5 ECTS              |
|                       | udział w zaliczeniach poza zajęciami                                            | 2             |                            |
|                       | udział w konsultacjach                                                          | 5             |                            |
| praca własna          | przygotowanie do zajęć<br><i>(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)</i>    | 10            | 50 h/1,5                   |
|                       | przygotowanie do zaliczenia<br><i>(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)</i> | 15            |                            |

## Kryteria oceny końcowej

*(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)*

|                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konwersatorium:<br>Zaliczenie:<br>Końcowa ocena:<br>Punktacja:<br>≥95% - 5.0<br>≥90% - 4.5<br>≥80% - 4.0<br>≥70% - 3.5<br>≥60% - 3.0<br><60% - 2.0 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Ćwiczenia**

Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane ze sprawdzianów, sprawozdań i innych prac:

**Punktacja:**

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Warunkiem przystąpienia do zaliczenia konwersatorium jest zaliczenie ćwiczeń.

1. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach – dopuszczalna jest 1 nieobecność na zajęciach dla studiów stacjonarnych niezależnie od powodu absencji.

Większa liczba nieobecności dopuszczalna jest wyłącznie w przypadku długoterminowego zwolnienia lekarskiego lub rekonwalescencji szpitalnej.

2. Test teoretyczny. Test obejmował będzie zagadnienia z zakresu statystyki opisowej i stosowanej, wnioskowania statystycznego oraz

pojęć analitycznych. W teście będą znajdowały się pytania typu: „wskaż prawidłową odpowiedź”, „uporządkuj”, „wybierz odpowiedź zawierającą najwięcej prawidłowych informacji”, „uzupełnij”.

**Literatura obowiązkowa**

|   |                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Lissowski G., Haman J., Jasiński M., <i>Podstawy statystyki dla socjologów. Opis statystyczny</i> , Tom 1, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.                                                    |
| 2 | Lissowski G., Haman J., Jasiński M., <i>Podstawy statystyki dla socjologów. Zależności statystyczne</i> , Tom 2, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.                                              |
| 3 | Lissowski G., Haman J., Jasiński M., <i>Podstawy statystyki dla socjologów. Wnioskowanie statystyczne</i> , Tom 3, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.                                            |
| 4 | Ostasiewicz W., <i>Statystyczne metody analizy danych</i> , Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1998.                                                              |
| 5 | Rószkiewicz M., Perek-Białas J., Węziak-Białowolska D., Zięba-Pietrzak A., <i>Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych. Rekomendacje i praktyka badawcza</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013. |

**Literatura uzupełniająca**

|   |                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Aczel A.D., <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.                                                                     |
| 2 | Bielecka A., <i>Statystyka w biznesie i ekonomii</i> , Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2005. |

|    |                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Ignatczyk W., Chromińska M., <i>Statystyka. Teoria i zastosowanie</i> , Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2004.         |
| 4  | King B.M., Minium E.W., <i>Statystyka dla psychologów i pedagogów</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.                   |
| 5  | Kot S.M., Jakubowski J., Sokołowski A., <i>Statystyka</i> , Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011.                                     |
| 6  | Pułaska-Turyna B., <i>Statystyka dla ekonomistów</i> , Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008.                                          |
| 7  | Sobczyk M., <i>Statystyka opisowa</i> , Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2010.                                                     |
| 8  | Starzyńska W., <i>Statystyka praktyczna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.                                             |
| 9  | Steczowski J., <i>Opis statystyczny. Pozyskiwanie, przetwarzanie i analizowanie informacji</i> , Wydawnictwo WSiiz, Rzeszów 2005. |
| 10 | Szymczak W., <i>Podstawy statystyki dla psychologów</i> , Wydawnictwo Difin, Warszawa 2010.                                       |
| 11 | Zieliński M., <i>Wstęp do metod statystycznych w naukach społecznych</i> , Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2011.          |

#### \* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)