

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

Nazwa kierunku studiów	Ochrona środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Statystyka i modelowanie środowiska Statistics and environmental modeling
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,16/1,84)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Siemowit Muszyński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biofizyki
Cel modułu	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zasadami opracowywania i statystyczną weryfikacją eksperymentalnych danych z wykorzystaniem środowisk obliczeniowych, a następnie prezentacji i interpretacji uzyskanych wyników.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu statystyki
	W2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy modelowaniu statystycznym danych związanych z ochroną środowiska
	Umiejętności:
	U1. Potrafi stawiać hipotezy, zaplanować proste badania z zakresu ochrony środowiska oraz analizować wyniki z zastosowaniem metod statystycznych
Kompetencje społeczne:	K1. Jest gotów do pracy w zespole podczas wykonywania ćwiczeń oraz projektów
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy matematyki, Technologie informacyjne
Treści programowe modułu	Podstawy matematyczne statystyki. Podstawowe działania matematyczne. Wprowadzenie do biostatystyki. Dokładność pomiarów i zaokrąglanie liczb. Podstawowe pojęcia - zbiorowość statystyczna, cechy statystyczne, badanie statystyczne. Prezentacja

	graficzna. Parametry statystyczne. Miary zmienności: wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne, współczynnik zmienności. Testowanie statystyczne. Podstawy analizy wielowymiarowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Strzałko J., Rożnowski F., Zastosowanie metod statystycznych w biologii. Słupsk 1992. Meissner W., Metody statystyczne w biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2014 Rabiej M., Statystyka z programem Statistica. Helion, 2012 Literatura uzupełniająca: Rabiej M., Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel. Helion, 2018 Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, 1995
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje, sprawozdania z zakresu wiedzy dotyczącej wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1 – ocena zadania (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) w programie Excel. W2 – ocena zadania (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) w programie Statistica.  U1 – ocena zaplanowanego eksperymentu, interpretacji otrzymanych rezultatów.  K1 – ocena udziału w dyskusji, ocena pracy indywidualnej.  <u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia częściowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach archiwizowanie w formie cyfrowej; dziennik prowadzącego  Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>– student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).</li> </ul>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny sprawdzianów oraz oceny aktywności – pracy indywidualnej). Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p><b>Kontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia (20 godz./0,8 ECTS),</li> <li>– konsultacje (3 godz./0,12 ECTS),</li> <li>– zaliczenie projektu (2 godz./ 0,08 ECTS),</li> <li>– egzamin (2 godz./0,08 ECTS),</li> <li>– egzamin poprawkowy (2 godz./0,08 ECTS).</li> </ul> <p>Łącznie – 29 godz./1,16 ECTS</p> <p><b>Niekontaktowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS),</li> <li>– przygotowanie projektu doświadczenia (16 godz./0,64 ECTS),</li> <li>– przygotowanie do egzaminu (10 godz./0,4 ECTS)</li> </ul> <p>Łącznie 46 godz./1,84 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w ćwiczeniach – 20 godz.; konsultacjach – 3 godz.; egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 – OS_W02</p> <p>W2 – OS_W07</p> <p>U1 – OS_U03</p> <p>K1 – OS_K01</p>