

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Biobezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biostatystyka <i>Biostatistics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,88/1,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Marta Arczewska
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 przy wykorzystaniu podstawowych systemów informatycznych stosowanych w praktyce doświadczalnej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent ma wiedzę w zakresie statystyki i matematyki na poziomie prognozowania (modelowania) przebiegu zjawisk biologicznych
	W2. Absolwent dobiera odpowiedni test statystyczny, przeprowadza podstawowe analizy statystyczne oraz posługuje się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników, w tym w zakresie bezpieczeństwa biologicznego.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent posiada umiejętności rozróżniania metod statystycznych, doboru adekwatnych metod statystycznych w zależności od dostępności danych i problemu badawczego, konstruuje narzędzia badawcze oraz dobiera próbę badawczą z zastosowaniem metod statystycznych, prezentuje i interpretuje wyniki badań.
	U2. Absolwent stawiać hipotezy, zaplanować badania z zakresu biobezpieczeństwa oraz analizować wyniki z zastosowaniem technik komputerowych i metod statystycznych.
	Kompetencje społeczne:
K1. Absolwent jest gotów do ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia poprzez systematyczne uczenie się, uaktualnianie wiedzy z	

	zakresu swojej działalności oraz podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych.
	K2. Absolwent jest gotów do pracy w zespole podczas wykonywania ćwiczeń, zadań domowych i projektów wymaganych programem dydaktycznym dbając o bezpieczeństwo swoje i innych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Rola statystyki w naukach biologicznych. Podstawowe pojęcia statystyczne. Wprowadzenie do programu <i>STATISTICA</i> . Statystyka opisowa (miary położenia i rozproszenia, podstawowe typy wykresów, budowa histogramu, obserwacje typowe i odstające). Techniki wnioskowania statystycznego. Estymacja. Rozkład dwumianowy i normalny w naukach biologicznych i jego zastosowanie. Testy i narzędzia badające normalność rozkładu (test Kołmogorowa-Smirnowa, test Kołmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa, test Shapiro-Wilka, histogram, wykresy normalności, test zgodności chi-kwadrat). ANOVA – klasyfikacja prosta i dwukierunkowa. Testy post-hoc. Analiza korelacji. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Testy nieparametryczne korelacji. Predykcja zmiennej zależnej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Meissner, Metody statystyczne w biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2014. 2. M. Rabiej, Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel. Helion, Warszawa 2018. 3. A. Łomnicki, Wprowadzenie do statystki dla przyrodników. PWN, Warszawa 1995. 4. R. Kala, Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2009. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Stanis, Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1 („Statystyki podstawowe”) i 2 („Modele liniowe i nieliniowe”). StatSoft, Kraków 2007. 2. E. Wasilewska, Statystyka opisowa od podstaw. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011. 2. Praca zbiorowa, STATISTICA PL – seria podręczników, StatSoft.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład wzbogacony prezentacją multimedialną, laboratorium komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania <i>STATISTICA</i> , zajęcia audytorijne, indywidualne sprawozdania studenckie z zadanych problemów, dyskusja problemowa, konsultacje, zaliczenie przy komputerze.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>Sposoby weryfikacji:</u></p> <p>W zakresie wiedzy (W1 i W2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • WYKŁAD: ocena końcowej pracy pisemnej (zaliczenie) • ZAJĘCIA LABORATORYJNE: <ul style="list-style-type: none"> - zaliczenie w oparciu o obecność i wysłane raporty z laboratorium

	<p>- samodzielne rozwiązania 9 problemów statystycznych obejmujących: statystykę opisową, weryfikację danych, wybór odpowiednich testów statystycznych, weryfikację odpowiednich założeń, wykonanie analizy statystycznej w oparciu o dostępne oprogramowanie statystyczne oraz przedstawienie podsumowania analizy w formie tabel / wykresów oraz interpretacji uzyskanych wyników.</p> <p>W zakresie umiejętności (U1 i U2): samodzielne rozwiązanie problemów statystycznych oraz opracowanie i interpretacja wyników wykonanych analiz</p> <p>W zakresie kompetencji (K1 i K2): praca w zespole na zajęciach laboratoryjnych, samodzielne i/lub zespołowe rozwiązywanie problemów statystycznych</p> <p><u>Formy dokumentowania:</u> wpis do systemu ocen, dokumentacja w formie elektronicznej (prace studentów i notatki prowadzącego)</p> <p><u>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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), - 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), - 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Ocena końcowa modułu jest średnią arytmetyczną oceny z zaliczenia (50%) oraz z laboratorium komputerowego (50%), przy czym obie oceny muszą być przynajmniej dostateczne. Ocenę końcową z laboratorium wystawia się na podstawie częściowych ocen, które student otrzymuje w trakcie realizacji każdego zadanego problemu. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.</p>

Bilans punktów ECTS	<u>Kontaktowe</u> <ul style="list-style-type: none"> - wykład (15 godz./0,6 ECTS), - ćwiczenia, w tym ćwiczenia laboratoryjne 20 godz. i zajęcia audytoryjne 10 godz. (30 godz./1,2 ECTS), - konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 47 godz./1,88 ECTS</p> <u>Niekontaktowe</u> <ul style="list-style-type: none"> - wstępne przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń (6 godz./0,24 ECTS), - studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), - opracowanie wyników pomiarowych i ich analiza, sporządzenie raportów (9 godz./0,36 ECTS) - przygotowanie do zaliczenia (7 godz./0,28 ECTS), <p>Łącznie 28 godz./1,12 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 2 godz.; zaliczenie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01 W2 – BB_W02 U1 – BB_U01 U2 – BB_U02 K1 – BB_K01 K2 – BB_K02