

	<b>BZ2n_014</b>
Kierunek lub kierunki studiów	Behawiorystyka zwierząt
Nazwa modułu kształcenia	Statystyka matematyczna w doświadczeniach behawioralnych Mathematical Statistics in behavioral experiments
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	II
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	I
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 1,3 / 3,7
Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy	Dr Dorota Domagała
Osoby współprowadzące	-
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Poznanie podstawowych metod statystyki matematycznej stosowanych w analizie wyników eksperymentalnych opisujących zachowania behawioralne zwierząt.
Efekty kształcenia	Wiedza:
	W1. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia planowanych badań eksperymentalnych oraz stosowania podstawowych metod statystycznych do analizy wyników eksperymentalnych w doświadczeniach behawioralnych zwierząt.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi formułować problemy związane z reprezentowaną dyscypliną naukową za pomocą hipotez naukowych oraz przeprowadzać wnioskowanie statystyczne, prowadzące do innowacyjnych rozwiązań.
	Kompetencje społeczne:
K1. Rozumie potrzebę rozszerzania swojej wiedzy. Ma świadomość ważności przeprowadzania planowanych eksperymentów oraz odczuwa potrzebę stosowania profesjonalnego wnioskowania, a także potrafi przekazywać informacje i opinie o uzyskanych wynikach w powszechnie zrozumiały sposób wraz z uzasadnieniem.	

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia</p>	<p>W1-sprawdzanie wiedzy bezpośrednio na ćwiczeniach oraz sprawdzianach pisemnych,  U1-ocena poprawnego stosowania metod statystycznych na ćwiczeniach i sprawdzianach pisemnych,  U2-ocena poprawności wnioskowania na ćwiczeniach i sprawdzianach pisemnych,  K1- ocena logicznego myślenia, prowadzenia poprawnych obliczeń i wyciągania właściwych wniosków na ćwiczeniach oraz sprawdzianach pisemnych.</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie prac kontrolnych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol>
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Matematyka i elementy statystyki matematycznej w zakresie studiów I stopnia.</p>
<p>Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.</p>	<p>Poznanie podstawowych i zaawansowanych metod statystyki matematycznej w analizie statystycznej wyników eksperymentalnych z doświadczeń behawioralnych. Definicja podstawowych rozkładów zmiennych losowych ciągłych z wyszczególnieniem rozkładu normalnego. Badanie zgodności rozkładu cechy z rozkładem normalnym. Obliczanie statystyk opisowych i wizualizacja wyników eksperymentalnych. Przeprowadzanie wnioskowania statystycznego opartego o estymację punktową, przedziałową i weryfikację hipotez o parametrach w jednej lub kilku populacjach (ANOVA). Badanie zależności pomiędzy cechami mierzalnymi za pomocą korelacji i regresji. Tablice kontyngencji i test niezależności chi-kwadrat. Właściwe przeprowadzanie wnioskowania na podstawie obliczeń w programie Excel dla danych eksperymentalnych uzyskanych z różnych eksperymentów dotyczących behawiorystyki zwierząt.</p>
<p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hanusz Z., Tarasińska J.: Statystyka Matematyczna, AR, Lublin, 2006.</li> <li>2. Kała R.: Statystyka dla przyrodników, AR, Poznań, 2002.</li> <li>3. Koronacki J., Mielniczuk J.: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, 2001.</li> <li>4. W. Kryszczyński, J. Bartos i in. „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach”, cz.1, 2, Wyd. Naukowe PWN, 1994 (lub wydania późniejsze)</li> </ol>

Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	Wykład konwencjonalny prowadzony z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego. Ćwiczenia audytoryjne oraz praktyczne prowadzone w sali komputerowej. Do podstawowych obliczeń statystycznych wykorzystywany jest program Excel. Prowadzona jest dyskusja uzyskanych wyników obliczeń. Kontakt z wykładowcą w ustalonych godzinach konsultacji.		
Bilans punktów ECTS	<b>KONTAKTOWE</b>		
		Godziny	ECTS
	wykłady	9	0,36
	ćwiczenia audytoryjne	6	0,24
	ćwiczenia laboratoryjne	12	0,48
	konsultacje	5	0,2
	<b>RAZEM kontaktowe</b>	<b>32</b>	<b>1,3</b>
	<b>NIEKONTAKTOWE</b>		
	przygotowanie do ćwiczeń	45	1,8
	studiowanie literatury	18	0,72
	przygotowanie do konsultacji	9	0,36
	przygotowanie do kolokwium	20	0,8
<b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>		<b>3,7</b>	
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	udział w wykładach	9	0,36
	udział w ćwiczeniach	17	0,68
	konsultacje	5	0,2
	kolokwium z ćwiczeń	1	0,04
	<b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>32</b>	<b>1,3</b>
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	udział w ćwiczeniach	9	0,36
	przygotowanie do ćwiczeń	45	1,8
	udział w konsultacjach	5	0,2
	<b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>	<b>59</b>	<b>2,4</b>
Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin	<b>Wykłady: 9 h</b>		h
	1. Statystyka opisowa. Wizualizacja wyników eksperymentalnych z badania reakcji behawioralnych zwierząt.		1
	2. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych ciągłych. Rozkład normalny.		1
	3. Metody wnioskowania statystycznego o nieznanym parametrach populacyjnych. Estymacja punktowa i przedziałowa.		1
	4. Testowanie hipotez. Hipoteza zerowa i alternatywna. Poziom istotności. Poziom krytyczny (p-value). Testowanie hipotezy o wartości średniej w populacji. Testowanie hipotezy o dwóch średnich populacyjnych. Populacje niezależne i zależne.		1
	5. Testowanie o różnicy dwóch średnich w populacjach zależnych. Testowanie hipotezy o jednej i dwóch proporcjach.		1
	6. Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA). Porównania jednoczesne. Przedziały ufności Tukeya.		1
	7. Dwuczynnikowa analiza wariancji z interakcją.		1
	8. Populacja dwuwymiarowe. Współczynnik korelacji Pearsona i zagadnienie regresji.		1
	9. Test niezależności chi-kwadrat.		1

<b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe) (łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L -12, A - 6, T - 0)	
1. Obliczanie charakterystyk próby. Wizualizacja wyników eksperymentalnych z badania zachowań behawioralnych zwierząt z użyciem histogramów i wykresów pudełkowych.	L – 1
2. Obliczanie prawdopodobieństw w rozkładzie normalnym. Wykorzystanie standaryzacji zmiennej. Odczyty wartości dystrybuanty zmiennej normalnej standardowej.	A - 1
3. Obliczanie estymatorów punktowych i przedziałowych dla średniej i wariancji w rozkładzie normalnym.	L -1
4. Przeprowadzanie weryfikacji hipotezy o wartości średniej w populacji. Wnioskowanie.	A - 1
5. Przeprowadzanie testowanie hipotezy o dwóch średnich populacyjnych w populacjach niezależnych.	L -2
6. Przeprowadzanie testowanie o różnicy dwóch średnich w populacjach zależnych oraz testowanie hipotezy o jednej i dwóch proporcjach.	A - 2
7. Wykonanie jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA). Wypisanie modelu, hipotezy i obliczenie tabeli analizy wariancji. Przeprowadzenie wnioskowania.	A - 2
8. Wyznaczenie porównań jednoczesnych. Porównanie długości półprzedziałów (NIR) z wyszczególnieniem przedziałów Tukeya.	L -2
9. Przeprowadzenie dwuczynnikowej analizy wariancji z interakcją dla wyników dotyczących zachowań behawioralnych.	L - 2
10. Obliczanie i interpretacja współczynnika korelacji Pearsona. Dopasowanie prostej do regresji do wyników eksperymentalnych.	L - 2
11. Budowanie tablic kontyngencji. Zastosowanie testu chi-kwadrat.	L - 2
Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:	BZ2_W01+; BZ2_W03+; BZ2_U01++;BZ2_U04+;BZ2_K01+;BZ2_K03+;