

## SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim: <b>Statystyka w analizie i planowaniu eksperymentu</b>
2.	Język wykładowy: <b>język polski</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Biotechnologii</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu: <b>29-BT-S1-E2-SAPE</b> <b>29-BT-S1-E2- SAPEc</b>
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu: <b>obowiązkowy</b>
6.	Kierunek studiów (specjalność): <b>Biotechnologia</b>
7.	Poziom studiów: <b>I stopień</b>
8.	Rok studiów: <b>I rok</b>
9.	Semestr: <b>letni</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin: <b>wykład, 30 godz.</b> <b>ćwiczenia, 30 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia: <b>dr hab. Paweł Błazej</b> <b>dr Agnieszka Strzałka</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajomość matematyki zgodna z programem kursu <i>Matematyka</i>.</li> </ul>
13.	Cele przedmiotu <b>Głównym celem zajęć jest:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawienie klasycznych metod statystycznych;</li> <li>• opanowanie przez studentów podstawowych technik analizy danych;</li> <li>• zdobycie przez studenta podstawowych umiejętności planowania eksperymentu, zebrania i prezentacji danych eksperymentalnych oraz ich analizy zarówno w</li> </ul>

	kontekście statystyki opisowej jak i wnioskowania statystycznego.	
14.	<p>Treści programowe:</p> <p><b>WYKŁAD i ĆWICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawy rachunku prawdopodobieństwa;</li> <li>• własności rozkładu normalnego;</li> <li>• testowanie hipotez statystycznych;</li> <li>• analiza wariancji;</li> <li>• analiza regresji;</li> <li>• pomiary w biologii: rodzaje skal: nominalna, porządkowa, interwałowa; procenty, stosunki, proporcje; dokładność pomiarów i zaokrąglanie liczb; kodowanie i transformowanie danych;</li> <li>• graficzne przedstawienie danych: ogniwa, wielobok liczebności, histogramy, wykresy słupkowe itp.;</li> <li>• miary tendencji centralnej: średnie arytmetyczna, ważona, geometryczna, harmoniczna; mediana, modalna;</li> <li>• miary zmienności: zakres, odchylenie ćwiartkowe, wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe średniej arytmetycznej (błąd standardowy), współczynnik zmienności (wskaźnik Pearsona);</li> <li>• skośność rozkładu zmiennych;</li> <li>• kurtoza rozkładu zmiennych;</li> <li>• rozkład normalny (N): standaryzacja pomiarów, skala Z, skala centylowa, przedział normy, poziom istotności, przedział ufności, przedział krytyczny., test istotności dotyczący proporcji (frakcji), test istotności różnicy proporcji (frakcji);</li> <li>• test zgodności chi-kwadrat;</li> <li>• rozkład t; zastosowanie testów t-Studenta: poziom istotności, poziom ufności,, ocena istotności różnicy dwóch wartości średnich (test t dla grup zależnych, test t dla grup niezależnych, test t dla jednej próby), test C (Cochrana-Coxa), istotność współczynnika korelacji linowej Pearsona;</li> <li>• rozkład F: podstawy analizy wariancji: porównywanie jednorodności wariancji dwóch szeregów statystycznych, test F (Fishera-Snedecora);</li> <li>• współzależność zmiennych – korelacja Pearsonowska: korelacja - współczynnik korelacji, współczynnik determinacji, regresja liniowa – współczynnik regresji, odchylenie standardowe resztkowe zmiennej zależnej;</li> <li>• kryteria oceny metod analitycznych: rzetelność metody, dokładność m., powtarzalność m;</li> <li>• ocena błędów popełnianych podczas pomiarów: rodzaje popełnianych błędów; błędy przypadkowe, błędy systematyczne, błędy grube; błąd pomiaru (błąd bezwzględny), błąd względny, błąd procentowy; ocena rzetelności pojedynczego wyniku; test Q; test Grubbsa.</li> </ul>	
15.	<p>Zakładane efekty kształcenia:</p> <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie znaczenie metod matematycznych i statystycznych potrzebnych do planowania oraz</li> </ul>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia:</p>

	<p>opisu eksperymentów biologicznych, jak również interpretacji zjawisk i procesów biologicznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna metody obliczeniowe w zakresie statystyki i podstawowych narzędzi informatycznych pozwalające na planowanie eksperymentu biologicznego oraz analizę danych i interpretację wyników eksperymentów;</li> <li>prawidłowo stosuje metody statystyczne (z zakresu statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego) do analizy, opisu i interpretacji danych eksperymentalnych.</li> </ul>	<p>K1_W01, K1_W02, K1_K03</p> <p>K1_W07</p> <p>K1_U06</p>
16.	<p>Literatura zalecana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Łomnicki A.: <b>Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników</b>; PWN;</li> <li>Gondko R., Zgirski A., Adamska M.: <b>Biostatystyka w zadaniach</b>; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego;</li> <li>Lemańczyk A.: <b>Zbiór zadań ze statystyki medycznej</b>; Wydawnictwo Naukowe UMP;</li> <li>Gondko R., Zgirski A.: <b>Obliczenia biochemiczne</b>; PWN;</li> <li>Mielniczuk J., Koronacki J.: <b>Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</b>; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.</li> </ul>	
17.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ćwiczenia: cząstkowe zaliczenia pisemne praktyczne</b> (zdobytą wiedzę oraz umiejętności, studenci wykazują podczas samodzielnej rachunkowej analizy statystycznej danych);</li> <li><b>wykład: egzamin pisemny</b></li> </ul>	
18.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>pozytywne oceny z zaliczenia i egzaminu</b></li> </ul>	
19.	<p>Nakład pracy studenta:</p>	
	<p>forma działań studenta</p>	<p>liczba godzin na realizację działań</p>
	<p>Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>wykład</b></li> <li><b>ćwiczenia</b></li> </ul>	<p><b>30</b></p> <p><b>30</b></p>
	<p>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>przygotowanie do zajęć i zadań praktycznych</b></li> <li><b>konsultacje</b></li> <li><b>przygotowanie do egzaminu</b></li> </ul>	<p><b>80</b></p>
	<p>łącznie liczba godzin:</p>	<p><b>140</b></p>
	<p>Liczba punktów ECTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>wykład</b></li> <li><b>ćwiczenia</b></li> </ul>	<p><b>4</b></p> <p><b>2</b></p>