KARTA PRZEDMIOTU

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA	**Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku**		
Kierunek studiów	agroekobiznes	**Poziom i forma studiów**	pierwszego stopnia stacjonarne
Grupa przedmiotów / specjalność	przedmiot wspólny	**Profil kształcenia**	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Matematyka z elementami statystyki **E**	**Kod przedmiotu**	B1ab2s.001
		Rodzaj zajęć	*obowiązkowy*
Formy zajęć i liczba godzin	**W Ć L P Ps T S**	**Semestr**	**2**
	30 30	**Punkty ECTS**	**5**
Program obowiązuje od	2025/2026		
Przedmioty wprowadzające	B1ab1s.001		
Cele przedmiotu	Zapoznanie z najważniejszymi zagadnieniami z zakresu statystyki, poznanie podstaw statystyki opisowej oraz analizy danych oraz interpretacji uzyskanych wyników wraz z opracowaniem graficznym w celu przygotowania studentów do prowadzenia badań naukowych.		
Ramowe treści programowe	Zastosowanie metod matematyczno-statystycznych i narzędzi informatycznych do analizy i oceny zjawisk oraz procesów związanych z technologią przetwórstwa żywności. Stosowanie metod matematyczno-statystycznych do opisu i analizy zjawisk zachodzących w środowisku.		
Inne informacje o przedmiocie	---		
	przedmiot ma związek z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową		

Wyliczenie:

Nakład pracy studenta związany z:	**godzin ogółem**	**w tym kontaktowych**	**w tym praktycznych**
udziałem w wykładach	30	30	
udziałem w innych formach zajęć	30	30	30
indywidualnym wsparciem merytorycznym procesu uczenia się, udziałem w egzaminie/zaliczeniach organizowanych poza planem zajęć	4,5	4,5	1,25
realizacją praktyki zawodowej	0	0	0
przygotowaniem do egzaminu	10		
przygotowaniem do bieżących zajęć	50,5		50,5
Razem godzin:	**125**	**65**	**82**
Razem punktów ECTS:	**5**	**2,6**	**3,3**

Zakładane kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
AB_W01	AB_U01; AB_U02; AB_U06; H1_U02	H1_K03

Cele i treści ramowe sformułował	dr hab. inż. Mirosław Skorbiłowicz, prof. PB	Data: 28.10.2024

Realizacja w roku akademickim **2025/2026**

Treści programowe

	Wykład
1	Omówienie efektów uczenia się i sposobu zaliczenia wykładu. Informacje wstępne dotyczące statystyki i jej wykorzystania w różnych dziedzinach w tym inżynierii rolno-spożywczej. 2h
2	Szeregi czasowe i ich zastosowanie w analizie procesów technologicznych: dynamika, analiza trendów czasowych, prognoza. 2h
3	Rozkład normalny, zastosowania w statystyce, testy parametryczne i nieparametryczne. 2h
4	Elementy statystyki opisowej: miary położenia, miary zmienności, wykresy statystyczne, N. 2h
5	Testowanie hipotez statystycznych, test t, Shapiro-Wilka, K-S, Lilieforsa. 2h
6	Interpretacje testów statystycznych. 2h
7	Korelacje Pearsona i Spearmana, liniowy model regresji, wykresy i prognozowanie. 2h
8	Przyczyny korelacji i ich interpretacja, korelacja a regresja. 2h
9	Analiza wariancji Anova jednoczynnikowa. 2h
10	Analiza wariancji Anova wieloczynnikowa. 2h
11	Podstawy modelowania statystycznego, zastosowania w analizie procesów technicznych i technologicznych. 2h
12	Wprowadzenie do statystycznej analizy wielowymiarowej. 2h
13	Transformacje danych w statystyce i ich zastosowania. 2h
14	Podstawy sztucznej inteligencji - sztuczne sieci neuronowe i ich wykorzystanie w analizie procesów technicznych i technologicznych. 2h
15	Podsumowanie wykładów. 2h
	Ćwiczenia audytoryjne
1	Omówienie efektów uczenia się i sposobu zaliczenia ćwiczeń. Zapoznanie z interfejsem programu Statistica: podstawy pracy w pakiecie Statistica (praca z bazą danych). 2h
2	Zapoznanie z interfejsem programu Statistica: podstawy pracy w pakiecie Statistica (praca z bazą danych). 2h
3	Zapoznanie z podstawową, opisową analizą danych statystycznych przy użyciu pakietu Statistica (praca z bazą danych). 2h
4	Zapoznanie z podstawową, opisową analizą danych statystycznych przy użyciu pakietu Statistica (praca z bazą danych). 2h
5	Analiza trendów czasowych za pomocą linii trendu plus elementy prognozowania (praca z bazą danych). 2h
6	Użycie testów sprawdzających normalność rozkładu (test K-S i Lilliefosa, test W Shapiro-Wilka) (praca z bazą danych). 2h
7	Użycie testów sprawdzających normalność rozkładu (test K-S i Lilliefosa, test W Shapiro-Wilka) (praca z bazą danych). 2h
8	Podstawy korelacji i regresji, korelacje (par) Pearsona i (nieparam. Spearmana) (praca z bazą danych). 2h
9	Analiza trendów czasowych za pomocą linii trendu plus elementy prognozowania (praca z bazą danych). 2h
10	Przygotowanie arkusza do jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Statistica (praca z bazą danych). 2h

	11	Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA plus testy towarzyszące: test Levene'a, test Tukey'a (RIR) (praca z bazą danych). 2h
	12	Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA plus testy towarzyszące: test Levene'a, test Tukey'a (RIR) (praca z bazą danych). 2h
	13	Interpretacja merytoryczna i statystyczna wyników obliczeń (praca z bazą danych). 2h
	14	Interpretacja merytoryczna i statystyczna wyników obliczeń (praca z bazą danych). 2h
	15	Interpretacja merytoryczna i statystyczna wyników obliczeń (praca z bazą danych). 2h
Metody dydaktyczne (realizacja stacjonarna)	W	wykład z prezentacją multimedialną
	Ć	ćwiczenia audytoryjne (rozwiązywanie zadań i analizowanie przykładów)
Metody dydaktyczne (realizacja zdalna)	W	wykład z prezentacją multimedialną
	-	
Forma zaliczenia	W	egzamin pisemny
	Ć	prawidłowa interpretacja statystyczno-merytoryczna wyników obliczeń z zadanej bazy danych
Warunki zaliczenia	W	uzyskanie oceny 3,0 po osiągnięciu progu co najmniej 51% punktów. Ocena końcowa: (0-50)% punktów - 2,0; (51-60)% punktów - 3,0; (61-70)% punktów - 3,5; (71-80)% punktów - 4,0; (81-90)% punktów - 4,5; (91-100)% punktów - 5,0.
	Ć	uzyskanie oceny 3,0 po osiągnięciu progu co najmniej 51% punktów. Ocena końcowa: (0-50)% punktów - 2,0; (51-60)% punktów - 3,0; (61-70)% punktów - 3,5; (71-80)% punktów - 4,0; (81-90)% punktów - 4,5; (91-100)% punktów - 5,0.

Symbol efektu	**Zakładane efekty uczenia się**	**Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów**		
		Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
	Wiedza: student zna i rozumie			
E1	podstawowe pojęcia i metody stosowane w statystyce matematycznej do analizy zjawisk fizycznych oraz właściwości fizykochemicznych i biologicznych w inżynierii rolniczej i przemyśle spożywczym	AB_W01		
	Umiejętności: student potrafi			
E2	wykorzystać poznane metody statystyczne do analizy zjawisk fizycznych w zakresie inżynierii rolniczej oraz właściwości fizycznych, biologicznych		AB_U01	
E3	wykonać niezbędne obliczenia i sformułować podstawowe założenia projektowe		AB_U02	
E4	wykorzystać narzędzia komputerowe do odnalezienia baz danych oraz wykorzystać je w praktyce		AB_U06	
E5	pracować w zespole; umie oszacować i zorganizować czas potrzebny na realizację projektu		H1_U02	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
E6	zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi i odpadami			H1_K03

Symbol efektu	**Metody weryfikacji efektów uczenia się**	**Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja**
E1	*zaliczenie opisowe*	W
E2	*zadania obliczeniowe (problemowe)*	Ć
E3	*zadania obliczeniowe (problemowe)*	Ć
E4	*zadania obliczeniowe (problemowe)*	Ć
E5	*zadania obliczeniowe (problemowe)*	Ć
E6	*zadania obliczeniowe (problemowe)*	Ć

Literatura podstawowa	1	*Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2001.*
	2	*Tarka D., Olszewska A.M., Elementy statystyki: opis statystyczny, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2013.*
	3	*Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2014.*
Literatura uzupełniająca	1	*Regel S., Podstawy statystyki w Excelu, Warszawa 2013.*
	2	*Maliński M., Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej w Excelu i pakiecie Statistica, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.*
	3	*Podręcznik elektroniczny STATISTICA (program Statistica)*
	4	*Internetowy podręcznik statystyki: https://www.statsoft.pl/…*

Koordynator przedmiotu:	*dr hab. inż. Mirosław Skorbiłowicz, prof. PB*	**Data:**	*28.10.2024*