

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BIOBZ-ISP-5004		
Nazwa przedmiotu	Matematyka 3		
	Mathematics 3		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych		
Koordinator przedmiotu	Mgr inż. Joanna Chmielewska		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	5		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	brak		
Limit liczby studentów	brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Nabywanie podstawowej wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej niezbędnej w dalszym toku studiów. Wykształcenie umiejętności praktycznego zastosowania statystyki w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów.		
	Acquiring basic knowledge in the field of algebra, analytical geometry, mathematical analysis and ordinary differential equations necessary in the further course of studies. Developing the ability to formulate and solve mathematical problems in the field of engineering knowledge.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada wiedzę z podstaw rachunku prawdopodobieństwa.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01
	Has knowledge of the basics of the probability theory.		
W02	Posiada wiedzę dotyczącą zmiennych losowych i ich rozkładów oraz zna twierdzenia graniczne.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01
	Has knowledge of random variables and their distributions and knows the limit theorems.		
W03	Posiada wiedzę na metod stosowanych w statystyce opisowej.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01
	Has knowledge of the methods used in descriptive statistics.		
W04	Posiada wiedzę na temat estymacji przedziałowej i hipotez statystycznych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01

	Has knowledge of interval estimation and statistical hypotheses.				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w schemacie klasycznym oraz przy użyciu wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Can calculate the probabilities of events in the classical schema and using the formula for the total probability and Bayes' theorem.				
U02	Potrafi przedstawić wyniki eksperymentu jako realizację pewnej zmiennej losowej; wyliczyć parametry danej zmiennej losowej; zastosować centralne twierdzenie graniczne do oszacowania prawdopodobieństwa otrzymania wyniku w określonym przedziale lub do oszacowania niezbędnej liczebności próbki	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Can present the results of the experiment as the implementation of a random variable; calculate the parameters of a given random variable; use the Central Limit Theorem to estimate the probability of obtaining a result within a certain range or to estimate the necessary sample size.				
U03	Potrafi wyznaczyć miary liczbowe próby, dobrać odpowiedni model statystyczny do konkretnego rozważanego problemu, wyznaczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Can determine the numerical measures of the sample, select an appropriate statistical model for a specific problem under consideration, determine the confidence interval for the expected value, variance and structure index.				
U04	Potrafi weryfikować hipotezy dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury, a także weryfikować hipotezę o niezależności cech i hipotezę dotyczącą nieznannej postaci rozkładów badanych cech	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Can verify hypotheses for the expected value, variance and structure index, as well as verify the hypothesis of the independence of features and the hypothesis regarding the unknown form of distributions of the examined features.				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Potrafi pracować samodzielnie mając świadomość konieczności stałego pogłębiania i aktualizowania wiedzy	I.P6S_KK	K_K04		
	Can work independently, being aware of the need to constantly expand and update knowledge.				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	1	2			
W całym semestrze	15	30			
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prawdopodobieństwo klasyczne. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa (2 godz.) 2. Zmienne losowe jednowymiarowe: dystrybuanta, parametry położenia i parametry rozproszenia (2 godz.) 3. Podstawowe rozkłady dyskretne (dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, geometryczny) i ciągłe (jednostajny, wykładniczy, normalny) (1 godz.) 4. Wielowymiarowe zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego. Dystrybuanta, rozkłady brzegowe i niezależność zmiennych losowych (2 godz.) 5. Centralne twierdzenia graniczne Moivre'a – Laplace'a i Lindeberga – Levy'ego (1 godz.) 6. Statystyka opisowa (1 godz.) 7. Estymacja przedziałowa. Dobór liczebności próby gwarantującej uzyskanie żądanej precyzji estymacji (2 godz.) 8. Weryfikacja hipotez dotyczących jednej populacji (1 godz.) 9. Weryfikacja hipotez dotyczących dwóch populacji (1 godz.) 10. Test niezależności chi – kwadrat Pearsona (1 godz.) 				

	<p>11. Test zgodności chi – kwadrat Pearsona (1 godz.)</p> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczanie prawdopodobieństw w schemacie klasycznym oraz przy użyciu wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenia Bayesa. Badanie niezależności zdarzeń (2 godz.) 2. Zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego: wyznaczenie dystrybuant, obliczanie prawdopodobieństw i podstawowych charakterystyk liczbowych (6 godz.) 3. Zmienne losowe dwuwymiarowe typu dyskretnego i ciągłego: wyznaczenie dystrybuant, rozkładów brzegowych i charakterystyk liczbowych oraz sprawdzanie niezależności (4 godz.) 4. Zastosowania centralnych twierdzeń granicznych (2 godz.) 5. Statystyka opisowa: wyznaczenie podstawowych miar liczbowych z próby. Tworzenie szeregu rozdzielczego (2 godz.) 6. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego oraz dla wskaźnika struktury (2 godz.) 7. Weryfikacja hipotez parametrycznych dotyczących średnich, wariancji i wskaźników struktury w modelach jednopróbkowych i dwupróbkowych (4 godz.) 8. Badanie niezależności cech przy użyciu testu chi – kwadrat Pearsona (2 godz.) 9. Zastosowanie testu zgodności chi – kwadrat do weryfikacji hipotez dotyczących postaci rozkładów badanych cech (2 godz.) <p><i>Lecture:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Classic probability. Conditional probability. Independence of events. Total probability formula and Bayes' theorem (2h) 2. One – dimensional random variables: distribution function, position parameters and dispersion parameters (2h) 3. Basic discrete distributions (two – point, binomial, Poisson, geometric) and continuous (uniform, exponential, normal) (1h) 4. Multidimensional random variables of discrete and continuous type. Cumulative distribution function, boundary distributions and independence of random variables (2h) 5. Moivre – Lapalace and Lindeberg – Leyy Central Limit Theorems (1h) 6. Descriptive statistics (1h) 7. Interval estimation. Selection of the sample size that guarantees the desired precision of the estimation (2h) 8. Verification of hypotheses concerning one population (1h) 9. Verification of hypotheses concerning two populations (1h) 10. Chi independence test – Pearson square (1h) 11. Chi compatibility test – Pearson square (1h) <p><i>Exercises:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calculation of probabilities in the classical scheme and with the use of the formula for the total probability and Bayes theorem. Independence testing of events (2h) 2. Discrete and continuous random variables: determining the cumulative distribution function, calculating the probabilities and basic numerical characteristics (6h) 3. Two – dimensional random variables of discrete and continuous type: determining cumulative distribution, boundary distributions and numerical characteristics and checking independence (4h) 4. Applications of central limit theorems (2h) 5. Descriptive statistics: determination of basic numerical measures from a sample. Creating a distribution series (2h) 6. Determining the confidence intervals for the expected value, variance and standard deviation and for the structure index (2h) 7. Verification of parametric hypotheses regarding means, variance and structure indices in single – sample and two – sample models (4h) 8. Testing the independence of features using the chi test – Pearson square (2h) 9. Application of the chi – square test to verify the hypotheses concerning the form of distributions of the examined features (2h)
Metody kształcenia	<p><i>Wykład:</i> Wykład i rozwiązywanie przykładowych zadań</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Rozwiązywanie zadań i konsultacje</p>
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	

Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne
W02	Kolokwium pisemne
W03	Kolokwium pisemne
W04	Kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne
U02	Kolokwium pisemne
U03	Kolokwium pisemne
U04	Kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Kolokwium pisemne
Metody oceny	<p><i>Wykład i ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Dwa kolokwia w trakcie semestru – jedno z rachunku prawdopodobieństwa, drugie ze statystyki. Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie % sumy punktów uzyskanych z obu kolokwiów: <50% = 2,0; 51% - 60% = 3,0; 61% - 70% = 3,5; 71% - 80% = 4,0; 81% - 90% = 4,5; 91% - 100% = 5,0 W przypadku uzyskania mniej niż 50% punktów student ma prawo do kolokwium poprawkowego, z którego może maksymalnie otrzymać ocenę 3,0 w przypadku, gdy uzyska co najmniej 50% punktów z tego kolokwium.
Egzamin	Nie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> A. Plucińska, E. Pluciński: Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, WNT W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowaska, M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN P. Grzegorzewska, K. Bobecka, A. Dembińska, J. Pusz: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania P. Grzegorzewska, K. Bobecka, J. Pusz: Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	80 godz., w tym: 1. Godziny kontaktowe 45 godz., w tym: a) obecność na wykładach – 15 godz., b) obecność na ćwiczeniach – 30 godz.; 2. Przygotowanie do sprawdzianów – 40 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	02.06.2022