



**MAŁOPOLSKA WYŻSZA SZKOŁA EKONOMICZNA W TARNOWIE**  
**KARTA PROGRAMOWA**

Moduł kształcenia	Statystyka matematyczna	
Nazwa modułu kształcenia w języku angielskim	Mathematical statistics	
Kierunek studiów	Zarządzanie	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma kształcenia	studia stacjonarne	
Poziom przedmiotu (podstawowy/specjalnościowy/ ogólnouczelniany)	podstawowy	
Status przedmiotu (obowiązkowy/do wyboru)	obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia	II stopień	
Język wykładowy	polski	
Semestr realizacji modułu	I	
Liczba punktów ECTS	5	
Liczba godzin	Forma modułu: wykład	Forma modułu: ćwiczenia
	30	35
Jednostka realizująca moduł	Katedra Finansów i Rachunkowości	
Moduły poprzedzające	Matematyka, Statystyka opisowa	

### Syntetyczna charakterystyka modułu

Moduł jest poświęcony elementom rachunku prawdopodobieństwa, zmiennym losowym oraz ich rozkładom i charakterystykom. Omawiana jest problematyka wnioskowania statystycznego oraz weryfikacji hipotez statystycznych.

### Cele modułu

Celem modułu jest zapoznanie studentów z najczęściej stosowanymi metodami statystyki matematycznej oraz kształcenie umiejętności analizowania problemów z zakresu zarządzania metodami statystyki matematycznej.

### Opis efektów uczenia się modułu

Symbol efektu uczenia się dla modułu	Osiągnięte efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
<b>Wiedza:</b>		
W_01	Zna wybrane rozkłady zmiennych losowych oraz ich charakterystyki liczbowe, zna własności funkcji prawdopodobieństwa oraz dystrybuantę i funkcję gęstości zmiennej losowej	K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
U_01	Potrafi wyznaczyć i zinterpretować wybrane parametry rozkładu zmiennej losowej	K_U02 K_U05
U_02	Potrafi sformułować i weryfikować hipotezy statystyczne oraz dokonać estymacji punktowej i przedziałowej wybranych parametrów	K_U03 K_U06 K_U08
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
K_01	Samodzielnie uzupełnia wiedzę i umiejętności w wymiarze interdyscyplinarnym, podejmuje zaawansowane działania badawcze	K_K01 K_K03

Kryteria oceny efektów uczenia się oraz metody ich weryfikacji						
Symbol efektu uczenia się (1)	na ocenę 2	na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5	na ocenę 6	Metody weryfikacji efektów uczenia się (2)
W_01	Nie zna podstawowych pojęć ani ich interpretacji	Posiada wiedzę niepełną, zdarzają mu się pomyłki rachunkowe w obliczeniach	Prawidłowo interpretuje pojęcia, wyznacza dystrybuantę, funkcję gęstości zmiennej losowej	Ma pełną wiedzę na temat omawianych pojęć	-	ZP, EP, WU
U_01	Nie potrafi wyznaczyć ani dokonać interpretacji omawianych parametrów, nie potrafi korzystać z tablic rozkładu normalnego	Posiada umiejętność przeprowadzania typowych obliczeń z użyciem tablic	Korzysta z tablic statystycznych, odczytuje wartości dystrybuanty i oblicza prawdopodobieństwa (zdarzają mu się pomyłki rachunkowe)	Bezbłędnie wykonuje obliczenia i interpretuje wyniki	-	ZP, EP
U_02	Nie potrafi sformułować hipotezy badawczej, nie umie dokonać weryfikacji hipotez	Potrafi wyznaczyć przedziały ufności dla średniej	Posiada umiejętność estymacji i weryfikacji hipotez dotyczących wariancji i odchylenia standardowego	Potrafi bezbłędnie dokonać niezbędnych obliczeń oraz przeprowadzić wnioskowanie o populacji na podstawie weryfikacji hipotez statystycznych	Posiada umiejętność trafnego doboru testu weryfikującego hipotezę. Potrafi zaplanować badanie i przeprowadzić test	ZP, EP, PR
K_01	Nie potrafi posługiwać się profesjonalnym językiem, nie umie korzystać z podręczników ani tablic statystycznych	Potrafi uzupełnić swoją wiedzę w sposób samodzielny (przynajmniej w wybranych aspektach)	Dostrzega potrzebę posiadania wiedzy i umiejętności w wymiarze interdyscyplinarnym	Dostrzega potrzebę i zalety powiązania umiejętności z zakresu statystyki w procesie zarządzania	Podejmuje zaawansowane działania badawcze	WU, ZP, EP

(1) wpisać symbol efektu uczenia się

(2) wpisać np.: EU – egzamin ustny; EP – egzamin pisemny; ZP – zaliczenie pisemne, T – test; P – prezentacja; PR – projekt; ES – esej; RE – referat, WU – wypowiedzi ustne, itp.

Treści kształcenia modułu	
Forma modułu: wykład	Forma modułu: ćwiczenia
<ol style="list-style-type: none"> <li>Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie losowe, zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej i jej charakterystyki liczbowe.</li> <li>Wybrane rozkłady zmiennych skokowych: zerojedynkowy, dwumianowy, Poissona.</li> <li>Wybrane rozkłady zmiennych losowych ciągłych: rozkład normalny i jego znaczenie, tablice rozkładu normalnego.</li> <li>Schemat badań statystycznych (populacja → próba → populacja).</li> <li>Estymacja punktowa i przedziałowa.</li> <li>Weryfikacja wybranych hipotez statystycznych.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konstrukcja funkcji prawdopodobieństwa i dystrybuanty zmiennej losowej skokowej. Charakterystyki liczbowe <math>E(X)</math> i <math>D(X)</math>. Własności funkcji gęstości zmiennej losowej ciągłej. Obliczanie prawdopodobieństwa <math>P(a &lt; x &lt; b)</math>.</li> <li>Rozkład normalny, odczytywanie wartości dystrybuanty i obliczanie prawdopodobieństw.</li> <li>Estymacje punktowe i przedziałowe na przykładach (średnia, wariancja, odchylenie standardowe).</li> <li>Weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących średniej, wariancji i odchylenia standardowego).</li> <li>Weryfikacja hipotezy o typie rozkładu. Test niezależności – chi - kwadrat.</li> </ol>

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bąk I., Markowicz I., Mojsiewicz M., Wawrzyniak K., <i>Statystyka matematyczna. Przykłady i zadania</i>, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2020;</li> <li>Woźniak M., <i>Statystyka ogólna w zadaniach</i>, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2010;</li> <li>Sobczyk M., <i>Statystyka matematyczna</i>, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2010;</li> </ol>
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wasilewska E., <i>Statystyka matematyczna w praktyce</i>, Wyd. Difin, Warszawa 2015;</li> <li>2. Kot St., <i>Statystyka</i>, Difin, Warszawa 2011;</li> <li>3. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat St., <i>Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany</i>, PWE, Warszawa 2002;</li> </ol>
--------------------------	--

<b>Metody dydaktyczne</b>
- Wykład problemowy - Objaśnienie sposobów rozwiązywania zadań - Heureka

<b>Nakład czasu pracy studenta w przeliczeniu na godziny i punkty ECTS</b>		
Elementy składające się na pracę studenta	Ilość godzin	Ilość punktów ECTS
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach	35	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15	
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20	
Przygotowanie się do egzaminu	15	
Przygotowanie się do zaliczenia	10	
Przygotowanie eseju	-	
Przygotowanie prezentacji	-	
Przygotowanie referatu	-	
Przygotowanie projektu	-	
Inne (wymienić jakie)	-	
<b>Suma</b>	<b>125</b>	