

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-EKO-033</b>
Nazwa modułu	<b>Statystyka</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Statistics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2017/2018</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Ekonomia</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Finanse przedsiębiorstw</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr hab. inż. Darya Filatova, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Podstawowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr I</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Znajomość matematyki na poziomie liceum</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	<b>30</b>	<b>20</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	<p><b>Celem zajęć jest</b> – zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, terminologią oraz metodami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i stosowanej, co umożliwi studentom samodzielne rozwiązywanie zagadnień z zakresu analizy danych statystycznych oraz interpretacji wyników badań empirycznych; – nabycie umiejętności stosowania metod analizy statystycznej do opisu różnorodnych zjawisk, zbierania danych empirycznych oraz ich optymalnej obróbki statystycznej, – wdrożenie do akceptującej postawy wobec metod statystycznych oraz do doceniania wagi instrumentów analizy statystycznej przy zarządzaniu przedsiębiorstwem i opisie procesów produkcyjnych. W toku zajęć przedstawia się teoretyczne podstawy rachunku prawdopodobieństwa, wybrane metody statystyki matematycznej zilustrowane podejściem heurystycznym: od sformułowania celu badań poprzez wybór formy i typu badań, zebranie i komputerową obróbkę danych do interpretacji wyników. Ponadto przedstawia się wybrane zagadnienia procesów stochastycznych, wykorzystywanych do opisu procesów ekonomicznych.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe pojęcia i terminologię statystyczną.	wykład	K_W04 K_W06	S1A_W06
W_02	Zna podstawy organizowania badań empirycznych i rozumie towarzyszące im błędy.	wykład, ćwiczenia	K_W04 K_W06	S1A_W06
W_03	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat strategii i metod badań statystycznych stosowanych w naukach przyrodniczych; rozumie postulat wieloparadygmatyczności prowadzenia badań statystycznych	wykład, ćwiczenia	K_W04 K_W06	S1A_W06
U_01	Posiada pogłębione umiejętności obserwacji, wyszukiwania i przetwarzania informacji statystycznych dotyczących różnych zjawisk ekonomicznych i procesów produkcyjnych z wykorzystaniem dokumentów sprawozdawczych organizacji	ćwiczenia	K_U01 K_U03	S1A_U02
U_02	Posiada rozwinięte umiejętności badawcze: rozróżnia metody statystyczne, dobiera adekwatne metody statystyczne w zależności od dostępności danych, konstruuje narzędzia badawcze oraz dobiera próbę badawczą z zastosowaniem metod statystycznych, prezentuje i interpretuje wyniki badań, stosując metody statystyki wielowymiarowej	ćwiczenia	K_U02 K_U03 K_U04	S1A_U02 S1A_U03
U_03	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań statystycznych i rzeczowo go uzasadnić.	ćwiczenia	K_U03 K_U04	S1A_U02 S1A_U03
K_01	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu analizy danych.	ćwiczenia	K_K08	S1A_K03 S1A_K04 S1A_K05
K_02	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach dotyczących analizy danych.	ćwiczenia	K_K01 K_K05	S1A_K01 S1A_K06

#### Treści kształcenia

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Statystyka jako dyscyplina naukowa. Pojęcia, metody i etapy badań statystycznych	W_01 W_02 W_03

2.	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: założenia ogólne, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo, zdarzenia zależne i niezależne, twierdzenie Bayesa, zmienne losowe, dystrybuanta	W_01 W_02 W_03
3.	Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych (wartość oczekiwana, momenty, wariancja i odchylenie standardowe )	W_01 W_02 W_03
4.	Przykłady rozkładów zmiennych losowych typu skokowego	W_01 W_02 W_03
5.	Przykłady rozkładów zmiennych losowych typu ciągłego	W_01 W_02 W_03
6.	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zbieżność zmiennych losowych	W_01 W_02 W_03
7.	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: problem ekstremów	W_02 W_03
8.	Zasady estymacji i estymatory (problem estymacji, estymacja punktowa, estymacja przedziałowa, dobór minimalnej liczebności próby)	W_01 W_02 W_03
9.	Weryfikacja hipotez statystycznych (założenia ogólne; testy parametryczne; moc testu)	W_03 U_01 U_02 U_03
10.	Weryfikacja hipotez statystycznych (testy nieparametryczne, dobór minimalnej liczebności próby)	W_03 U_01 U_02 U_03
11.	Wybrane zagadnienia analizy wielowymiarowej: analiza wariancji, analiza regresyjna	W_03 U_01 U_02 U_03
12.	Statystyka opisowa	W_03 U_01 U_02 U_03
13.	Indeksy	W_03 U_01 U_02 U_03
14.	Przykłady zastosowania analizy statystycznej w makroekonomii	W_03 U_01 U_02 K_02
15.	Przykłady zastosowania analizy statystycznej w mikroekonomii	W_03 U_01 U_02 K_02

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Elementy teorii zbiorów; określenie zdarzeń losowych; przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo i prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia zależne i niezależne, prawdopodobieństwo całkowite, zmienne losowe, dystrybuanta	U_01 U_02 K_02
2.	Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych (wartość oczekiwana, momenty, wariancja i odchylenie standardowe, kwantyle, wartość modalna)	U_01 U_02 K_02
3.	Rozkłady zmiennych losowych typu skokowego (binomialny, Poissona, jednostajny); rozkłady zmiennych losowych typu ciągłego (jednostajny, normalny, aproksymacja za pomocą rozkładu normalnego, rozkłady wyprowadzane z rozkładu normalnego)	U_01 U_02 K_02
4.	Ocena punktowa średniej, parametru rozkładu Bernoulliego, wariancji, dystrybuanty empirycznej, współczynnika korelacji. Ocena przedziałowa średniej, parametru rozkładu Bernoulliego, wariancji, dystrybuanty empirycznej, współczynnika korelacji; dobór minimalnej liczebności próby	U_01 U_02 K_01 K_02
5.	Weryfikacja hipotezy o parametrze rozkładu Bernoulliego, porównanie dwóch frakcji; test porównania średniej z wartością stałą; porównanie dwóch średnich test o braku korelacji pomiędzy zmiennymi losowymi	U_01 U_02 K_02
6.	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych. Dobór minimalnej liczebności próby	U_02 U_03 K_01 K_02
7.	Statystyka opisowa (wstępna statystyczna analiza danych, graficzna interpretacja).	U_02 U_03 K_01 K_02
8.	Indeksy	U_02 U_03 K_01 K_02
9.	Jednoczynnikowa analiza wariancji Analiza regresyjna (model liniowy)	U_02 U_03 K_01 K_02
10.	Zastosowania analizy statystycznej (studium przypadku)	U_02 U_03 K_01 K_02

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
W_02	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
W_03	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
U_01	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
U_02	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
U_03	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny (test).
K_01	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.
K_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach	30	h
2.	Udział w ćwiczeniach	20	h
3.	Udział w laboratoriach	0	h
4.	Udział w zajęciach projektowych	0	h
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3	h
6.	Konsultacje projektowe	0	h
7.	Udział w egzaminie	2	h
8.			
9.	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>55</b>	h
10.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,2</b>	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	30	h
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10	h
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów		h
15.	Wykonanie sprawozdań		h
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium		h
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		h
18.	Przygotowanie do egzaminu	25	h
19.			
20.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>95</b>	h
21.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>3,8</b>	ECTS
22.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>150</b>	h
23.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>6</b>	ECTS
24.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>		h
25.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>		ECTS

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Filatova D., El-Nouty Ch. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Kielce, UJK, 2015</li><li>2. Bobrowski D. Probabilistyka w zagadnieniach technicznych, Warszawa: PWN, 1986</li><li>3. Gajek L., Kałuszka M. Wnioskowanie statystyczne: modele i metody, Warszawa: PWN, 2000</li><li>4. Sobczyk M. Statystyka. Warszawa, PWN, 2005</li><li>5. Statystyka społeczna. Redakcja naukowa Panek T., Warszawa: PWE, 2007</li><li>6. Luszniwicz A., Słaby T. Statystyka stosowana. Warszawa: PWE, 1997</li><li>7. Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Warszawa: PWN, 2006</li><li>8. Regel W., Podstawy statystyki w Excelu, Warszawa: MIKOM, 2007</li></ol>
------------------	--

	<p>9. Kopertowska M., Arkusze kalkulacyjne. Warszawa: PWN SA, 2007.</p> <p>10. Fiłatowa D., Grzywaczewski M. Wstęp do ekonometrii teoretycznej, Radom: Politechnika Radomska, 2004</p> <p>11. Kufel T., Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL, Warszawa: PWN, 2005.</p> <p>12. Walesiak M., Gatnar E., Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Warszawa: PWN, 2009</p> <p>13. Nowak M., Statystyka, Warszawa: PWN, 2005</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	