



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Statystyka I		11.1.0349	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	matematyka ekonomiczna
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
	<b>specjalizacja</b>		
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Joanna Czarnowska; prof. UG, dr hab. Rafał Filipów; dr hab. Grzegorz Krzykowski; dr Piotr Karwasz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		6	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2017/2018 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Projekt	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza					
K_W05	+				
K_W08	+				
K_W09	+				
K_W10	+				
Umiejętności					
K_U05		+			
K_U08	+				
K_U09	+				
K_U10			+		
K_U14			+		
Kompetencje					
K_K01				+	
K_K02					+
K_K04				+	
K_K06					+

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami statystyki opisowej, metodami testowania hipotez oraz praktyczne ich wykorzystanie, przy użyciu programów statystycznych.

**Treści programowe**

1. Elementy statystyki opisowej - miary położenia, rozproszenia.
2. Wybrane statystyki i ich rozkłady - estymatory średniej, wariancji.
3. Estymacja parametrów rozkładu. Metody uzyskiwania estymatorów (momentów, największej wiarygodności) Własności estymatorów (zgodność, nieobciążoność, asymptotyczna normalność).
4. Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji.
5. Weryfikacja hipotez statystycznych: błąd I i II rodzaju, moc testu, lemat Neymana-Pearsona, testowanie normalności rozkładu oraz testowanie hipotez parametrycznych w modelach zakładających normalność badanego rozkładu.
6. Testy nieparametryczne (test Kołmogorowa-Smirnowa, test Wilcoxon, test  $\chi^2$ -Pearsona).
7. Podstawy analizy wariancji i analizy regresji.
8. Praktyczne przećwiczenie powyższych zagadnień przy użyciu pakietów R i Statistica.

**Wykaz literatury**

1. L. Gajek, M. Kałużka Wnioskowanie statystyczne dla studentów, WNT Warszawa 1990.
2. J. Greń Modele i zadania statystyki matematycznej, PWN Warszawa 1972.
3. W. Kryszwicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach - część II, PWN W-wa 2004.
4. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistka: Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne Warszawa 2000.
5. A. Jokiel-Rokita, R. Magiera. Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)****Wiedza**

Student, który uzyska zaliczenie

- zna podstawowe miary położenia, rozproszenia oraz miary zależności między dwoma cechami,
- ma wiedzę w zakresie konstrukcji przedziałów ufności oraz klasycznych testów parametrycznych i nieparametrycznych w tym dotyczącą testowania normalności rozkładu jednowymiarowego.

(K\_W05, K\_W08, K\_W09, K\_W10)

### Umiejętności

Student, który uzyska zaliczenie

- potrafi obliczyć podstawowe statystyki opisowe z próby (średnią, wariancję, medianę, skośność, kurtozę),
- potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury,
- umie zastosować klasyczne testy parametryczne dotyczące średniej, wariancji, wskaźnika struktury oraz test Jarque-Bera na normalność rozkładu,
- umie zastosować test  $\chi^2$ -Pearsona dotyczący zgodności rozkładu oraz niezależności,
- potrafi przeanalizować dwie próby pod kątem zgodności średnich, wariancji oraz potrafi wyznaczyć prostą regresji,
- w pakietach R i Statistica potrafi przeanalizować podaną próbę pod kątem omówionych zagadnień.

(K\_U05, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U14)

### Kompetencje społeczne (postawy)

Student, który uzyska zaliczenie

- rozumie potrzebę dalszego kształcenia, (K\_K01)
- potrafi formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu, (K\_K02)
- postępuje etycznie, pracuje samodzielnie nad powierzonymi zagadnieniami, jeśli takowe tego wymagały, w szczególności na teście sprawdzającym uzyskaną wiedzę, (K\_K04)
- potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych, (K\_K06)

### Kontakt

joanna.czarnowska@mat.ug.edu.pl