


**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		11.1.0531	
<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	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka ogólna
		specjalnościowy	matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Rafał Filipów; dr Joanna Czarnowska; dr Piotr Karwasz; dr Nikodem Mrożek			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 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 uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Projekt	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza					
M_W05	+				
M_W08	+				
M_W09	+				
M_W10	+				
Umiejętności					
M_U05		+			
M_U08	+				
M_U09	+				
M_U10			+		
M_U14			+		
Kompetencje					
M_K01				+	
M_K02					+
M_K04				+	
M_K06					+

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Brak.

#### 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, *Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne*, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne Warszawa 2000.
5. A. Jokieli-Rokita, R. Magiera, *Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.

### Kierunkowe efekty uczenia się

#### 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.

(M\_W05, M\_W08, M\_W09, M\_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.

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

#### Kompetencje społeczne (postawy)

Student, który uzyska zaliczenie

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

#### Kontakt

rafal.filipow@ug.edu.pl