

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Rachunek prawdopodobieństwa		11.1.0345	
<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 ekonomiczna
		specjalnościowy	wszystkie
specjalizacja			
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Tomasz Szarek; dr Marta Frankowska; dr Aneta Gospodarczyk; prof. UG, dr hab. Rafał Filipów			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		7	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 45 godz., Wykład: 45 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2017/2018 zimowy			
<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>- Rozwiązywanie zadań</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 ustny</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		zaliczenie ćwiczeń na podstawie wyników uzyskanych łącznie z kolokwium i sprawdzianów wiedzy teoretycznej z zakresu określonego w efektach kształcenia, zaliczenie przedmiotu na podstawie egzaminu pisemnego	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
K_W02	+			
K_W05	+			
K_W08	+			
K_W09	+			
Umiejętności				
K_U02		+		
K_U04		+		
K_U05		+		
K_U08	+			
K_U09	+			
Kompetencje				
K_K01			+	
K_K02				+
K_K04			+	
K_K06				+

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

Analiza Matematyczna

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw analizy matematycznej

**Cele kształcenia**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa, w szczególności dotyczących zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych (w tym wielowymiarowych), ich rozkładów i charakterystyk liczbowych.

**Treści programowe**

- Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne. Modele probabilistyczne doświadczeń losowych w przestrzeniach dyskretnych.
- Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń.
- Zmienne losowe i ich rozkłady (dyskretne i absolutnie ciągłe). Funkcja prawdopodobieństwa i funkcja gęstości. Dystrybuanta i jej własności. Funkcja prawdopodobieństwa i funkcja gęstości.
- Parametry rozkładu zmiennej losowej i ich własności: wartość oczekiwana, momenty zwykłe i centralne, kwantyle, wariancja i odchylenie standardowe, nierówność Markowa i Czebyszewa.
- Przykłady rozkładów, w tym geometryczny, Poissona, jednostajny, wykładniczy, Cauchy'ego, normalny, gamma.
- Funkcje zmiennych losowych.
- Wielowymiarowe zmienne losowe. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Parametry rozkładu: kowariancja, współczynnik korelacji, macierz kowariancji. Rozkład sumy niezależnych zmiennych losowych. Twierdzenie o splocie.
- Wielowymiarowy rozkład normalny.
- Rozkłady związane z rozkładem normalnym: chi-kwadrat, t-Studenta, F-Snedecora

**Wykaz literatury**

- J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, SCRIPT Warszawa 2006
- J. Jakubowski, R. Sztencel Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, SCRIPT Warszawa 2001
- M. Krzyśko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, WNT Warszawa 2000
- J. K. Miśkiewicz, Wykłady z rachunku prawdopodobieństwa z zadaniami, SCRIPT Warszawa 2005
- Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne Warszawa 2000

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

Student, który uzyska zaliczenie: definiuje pojęcie przestrzeni probabilistycznej, wymienia i weryfikuje przykłady ilustrujące, definiuje podstawowe pojęcia dotyczące zdarzeń losowych, zna i potrafi udowodnić wzór na prawdopodobieństwo całkowite i

wzór Bayesa, definiuje pojęcie zmiennej losowej, wymienia i weryfikuje przykłady ilustrujące, zna podstawowe twierdzenia dotyczące zmiennych losowych, formułuje i uzasadnia niektóre ich własności, definiuje pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa zmiennej losowej i jej dystrybuanty, podaje przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych, rozróżnia typowe rozkłady zmiennych losowych i zna ich zastosowanie, definiuje i interpretuje charakterystyki liczbowe (wartość oczekiwana, momenty zwykłe i centralne, kwantyle, wariancja i odchylenie standardowe) rozkładu zmiennej losowej, zna, analizuje i potrafi uzasadnić ich własności, zna nierówność Markowa i Czebyszewa, definiuje pojęcie wielowymiarowej zmiennej losowej, definiuje pojęcie zmiennych losowych niezależnych, zna ich własności, zna twierdzenie o splocie, zna i poprawnie wykorzystuje podstawowe wiadomości z zakresu Analizy Matematycznej i Algebry Liniowej (K\_W02, K\_W05, K\_W08, K\_W09).

#### Umiejętności

Student, który uzyska zaliczenie: buduje i analizuje model probabilistyczny doświadczenia losowego, analizuje własności dotyczące zdarzeń losowych, w szczególności bada ich niezależność, stosuje w zadaniach wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa, bada rozkłady dyskretne i ciągłe, oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w tych rozkładach, wyznacza ich dystrybuanty, wyznacza rozkłady funkcji zmiennych losowych oraz parametry rozkładu zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej, wyznacza rozkłady brzegowe wektorów losowych oraz ich parametry, w tym kowariancję i współczynnik korelacji, analizuje własności wielowymiarowego rozkładu normalnego i stosuje je w zadaniach, wyznacza rozkład sumy niezależnych zmiennych losowych (K\_U02, K\_U04, K\_U05, K\_U08, K\_U09)

#### Kompetencje społeczne (postawy)

Student, który uzyska zaliczenie:

- zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, (K\_K01)
- potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu tematu, (K\_K02)
- rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, (K\_K04)
- potrafi formułować opinie na temat poznanych zagadnień matematycznych. (K\_K06)

#### Kontakt

Tomasz.Szarek@mat.ug.edu.pl