


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Rachunek prawdopodobieństwa		11.1.0427	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Marta Frankowska; Marta Kwela; dr hab. Rafał Filipów; dr Jacek Tryba			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny lub ustny - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Otrzymanie ponad połowy wymaganych punktów z egzaminu, kolokwium.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta
Wiedza			
MMAD_W04	+		
MMAD_W07	+		
MMAD_W08	+		
MMAD_W09	+	+	
Umiejętności			
MMAD_U04	+	+	
MMAD_U07	+	+	
MMAD_U08		+	
MMAD_U09		+	
Kompetencje społeczne			
MMAD_K01			+
MMAD_K02	+	+	+
MMAD_K04			+
MMAD_K06			+
MMAD_K10			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw analizy matematycznej i podstaw kombinatoryki.

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.
- Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne dla ciągu niezależnych zmiennych losowych.

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.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
MMAD_W04: zna podstawowe pojęcia, metody i	Student, który uzyska zaliczenie: definiuje pojęcie przestrzeni probabilistycznej,

<p>twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania;</p> <p>MMAD_W07: rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk;</p> <p>MMAD_W08: dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń;</p> <p>MMAD_W09: zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia;</p> <p>MMAD_U04: poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki;</p> <p>MMAD_U07: potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień;</p> <p>MMAD_U08: potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań;</p> <p>MMAD_U09: potrafi wykorzystywać poznany pakiet oprogramowania lub poznany język programowania do rozwiązywania wybranych zagadnień z poznanych dziedzin, w szczególności z analizy matematycznej, algebry liniowej oraz statystyki;</p> <p>MMAD_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia;</p> <p>MMAD_K02: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;</p> <p>MMAD_K04: rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie;</p> <p>MMAD_K06: potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych;</p> <p>MMAD_K10: jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie.</p>	<p>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. (MMAD_W04, MMAD_W07, MMAD_W08, MMAD_W09)</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>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.</p> <p>(MMAD_U04, MMAD_U07, MMAD_U08, MMAD_U09)</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia (MMAD_K01); • potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania (MMAD_K02); • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie (MMAD_K04); • potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych (MMAD_K06); • jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie (MMAD_K10).
<p>Kontakt</p> <p>Marta.Frankowska@mat.ug.edu.pl</p>	