



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Modelowanie zdarzeń ekstremalnych w R		11.0.0198	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Czarnowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7 30 godz wykl, 30 godz ćwiczeń laboratoryjnych, praca własna studenta	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • praca zaliczeniowa (jeden większy projekt lub kilka składających się w jeden) • egzamin - projekt egzaminacyjny 	
		Ocena z ćwiczeń: ocena z pracy zaliczeniowej (ocenia się solidność wykonania, ujęcie tematu, dobór metod, estetykę wykonania)	
		Końcowa ocena jest średnią oceny z ćwiczeń i projektu egzaminacyjnego.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	sprawdzian	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja postawy
Wiedza								
K_W01	x		x					
P_W01	x		x					
P_W02	x		x					
P_W03	x		x					
Umiejętności								
K_U01	x		x					
K_U03	x		x					
P_U01	x		x					
P_U02	x		x					
P_U03	x		x					
Kompetencje								
K_K01							x	x
P_K01							x	x

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak wymagań formalnych

B. Wymagania wstępne

Podstawy analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa, takie jakie są realizowane na kierunku Informatyka.

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z problemem modelowania zdarzeń ekstremalnych z wykorzystaniem wybranych rozkładów prawdopodobieństwa oraz teorii zdarzeń ekstremalnych, przy użyciu bibliotek R.

Treści programowe

1. Wprowadzenie do języka R.
2. Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa z przykładami zastosowań min. w modelowaniu ekstremalnych zjawisk meteorologicznych. Estymacja parametrów rozkładów, analiza dobroci dopasowania z wykorzystaniem kryteriów informacyjnych min. TIC, AIC, BIC.
3. Teoria zdarzeń ekstremalnych. Modelowanie zdarzeń ekstremalnych z wykorzystaniem min. uogólnionego rozkładu wartości ekstremalnych (GEV - generalized extreme value distribution) i uogólnionego rozkładu Pareto (GPD - generalized Pareto distribution) .
4. Modelownie zależności wielowymiarowych z wykorzystaniem kopuł, z przykładami zastosowań .
5. Metody Monte Carlo i bootstrapowe w omawianych zagadnieniach.

Wykaz literatury

Wykaz literatury

1. S. Coles, An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values, Springer
2. C. Czado, Analyzing Dependent Data with Vine Copula. A practical Guide With R, Springer
3. C. Boehmke. Data Wrangling with R, Springer
4. H. Wickham, ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis, Springer
5. Materiały ze strony: <https://cran.r-project.org/> (Manuals, Contributed, Packages)

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01: ma pogłębioną wiedzę z działów matematyki niezbędnych do studiowania informatyki; dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych
 K_U01: potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką
 K_U03: projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz buduje algorytmy z wykorzystaniem zaawansowanych technik programistycznych i struktur danych
 K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się

Wiedza

Student:

- P_W01: ma pogłębioną wiedzę dotyczącą rozkładów prawdopodobieństwa w szczególności rozkładów ekstremalnych (KW01),
- P_W02: zna główne wyniki teorii zdarzeń ekstremalnych oraz ma wiedzę na temat ich zastosowanie w modelowaniu zdarzeń ekstremalnych (KW01),
- P_W03: posiada podstawową wiedzę na temat kopuł i ich zastosowania w modelowaniu zjawisk wielowymiarowych (KW01).

Umiejętności

Student:

- P_U01: potrafi modelować zdarzenia ekstremalne (w szczególności w oparciu o dane meteorologiczne) wykorzystując odpowiednie modele teorii zdarzeń

	<p>ekstremalnych, ocenia dobroć dopasowania modeli z wykorzystaniem min. kryteriów informacyjnych (KU01, KU03),</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_U02: potrafi użyć kopuł do modelowania zjawisk (w tym zdarzeń ekstremalnych), w zagadnieniach wielowymiarowych (KU01, KU03), • P_U03: wykorzystuje metody Monte Carlo i bootstrapowe w omawianych zagadnieniach oraz tworzy własne algorytmy i wykorzystuje odpowiednie biblioteki R. (KU01, KU03)
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student:</p> <p>P_K01: rozumie potrzebę dalszego studiowania tematu (np. czytania specjalistycznej literatury) celem pogłębiania wiedzy dotyczącej omawianych zagadnień (K_K01)</p>
<p>Kontakt</p> <p>j.czarnowska@ug.edu.pl</p>	