



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		11.0.0169	
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			
2020/2021 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"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • praca zaliczeniowa (jeden większy projekt lub kilka składających się w jeden) • egzamin - projekt egzaminacyjny <p>Ocena z ćwiczeń: ocena z pracy zaliczeniowej (ocenia się solidność wykonania, ujęcie tematu, dobór metod, estetykę wykonania)</p> <p>Końcowa ocena jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i projektu egzaminacyjnego.</p>	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	sprawdzian	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja postawy
Wiedza								
K_W01	X							
Umiejętności								
K_U01			X					X
K_U03			X					X
Kompetencje								

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak wymagań formalnych

B. Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych

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 finansach, ubezpieczeniach.
3. Estymacja parametrów tych rozkładów w pakiecie R, analiza dobroci dopasowania z wykorzystaniem min. wykresów qntile-quantile oraz wybranych kryteriów informacyjnych np. TIC, AIC.
4. Teoria zdarzeń ekstremalnych. Modelowanie zdarzeń ekstremalnych z wykorzystaniem min. uogólnionego rozkład wartości ekstremalnych (GEV - generalized extreme value distribution) i uogólnionego rozkład Pareto (GPD - generalized Pareto distribution) .
5. Modelownie zależności za pomocą kopuł.
6. Metody Monte Carlo i bootstrapowe

Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. S. Coles, An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values, Springer 2001.
2. C. Boehmke. Data Wrangling with R, Springer 2016
3. Materiały ze strony: <https://cran.r-project.org/> (Manuals, Contributed, Packages)

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. H. Wickham, ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis, Springer 2011
2. A. F. Zuur, E. N. Ieno, E. Meesters, A Beginner's Guide to R, Springer 2009
3. Materiały ze strony: <https://cran.r-project.org/> (Manuals, Contributed, Packages)

B. Literatura uzupełniająca

1. P. Embrechts, C. Kluppelberg, T. Mikosch, Modelling Extremal Events, Springer 1996.
2. P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS

Kierunkowe efekty kształcenia

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

Wiedza

- zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane w modelowaniu omawianych na zajęciach zagadnień,
- zna główne wyniki teorii zdarzeń ekstremalnych oraz ich zastosowanie do modelowania zdarzeń ekstremalnych,
- posiada podstawową wiedzę na temat kopuł.

Umiejętności

- potrafi modelować zjawiska z wykorzystaniem wybranych rozkładów probabilistycznych,
- oceniać dobroć dopasowania korzystając min. z wykresów quantail-quantile oraz kryteriów informacyjnych w tym TIC, AIC,
- modeluje zdarzenia ekstremalne korzystając z rozkładów ekstremalnych,
- potrafi użyć kopuł do modelowania zdarzeń ekstremalnych w zagadnieniach wielowymiarowych,
- potrafi użyć metod Monte Carlo i bootstrapowych w omawianych

	<p>zagadnieniach. Wszystkie powyższe problemy rozwiązuje wykorzystując odpowiednie pakiety R.</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy) Potrafi pracować w grupie, formułować własne wnioski, słuchać argumentacji innych i wspólnie budować strategię rozwiązań postawionych problemów.</p>
<p>Kontakt j.czarnowska@ug.edu.pl</p>	