



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wnioskowanie statystyczne I		11.1.0446	
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 specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Marta Frankowska; dr Nikodem Mrozek; dr Janusz Przewocki; dr Piotr Karwasz; dr hab. Rafał Filipów			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 letni			
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"> - Metoda analiz i projektów - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		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 - egzamin pisemny lub ustny - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład, ćw. audytoryjne - otrzymanie połowy wymaganych punktów z egzaminu, kolokwium	
		Ćw. laboratoryjne - otrzymanie połowy wymaganych punktów z projektów zaliczeniowych	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Zkładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Projekt	Obserwacja postawy studenta
Wiedza				
MMAD_W04	+	+		
MMAD_W09			+	
Umiejętności				
MMAD_U04	+	+		
MMAD_U09			+	
MMAD_U13			+	
Kompetencje społeczne				
MMAD_K10				+

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 najważniejszymi pojęciami statystyki, metodami testowania hipotez oraz praktyczne ich zastosowanie.

Treści programowe

- Wybrane statystyki i ich rozkłady - estymatory średniej, wariancji.
- Estymacja parametrów rozkładu. Metody uzyskiwania estymatorów (momentów, największej wiarygodności). Własności estymatorów (zgodność, nieobciążoność, asymptotyczna normalność).
- Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji.
- Weryfikacja hipotez statystycznych: błąd I i II rodzaju, moc testu, lemat Neymana-Pearsona.
- Testowanie normalności rozkładu – testy Shapiro-Wilka, Andersona-Darlinga, Jarquera-Berry. Analiza błędów II rodzaju metodami Monte Carlo.
- Wybrane testy parametryczne (testy istotności dla średniej i wariancji, testy istotności różnic dla średnich w dwóch populacjach, testy jednorodności wariancji).
- Wybrane testy nieparametryczne (test Manna-Whitneya, test Kołmogorowa-Smirnowa, test Wilcoxon, test χ^2 -Pearsona).
- Podstawy analizy regresji w tym regresja liniowa.
- Wybrane kryteria informacyjne, w tym kryterium AIC.
- Wstęp do bootstrapu w tym wykorzystanie do tworzenia przedziałów ufności.
- Praktyczne przećwiczenie powyższych zagadnień przy użyciu pakietów R i Statistica.

Wykaz literatury

- P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, Wrocław : Oficyna Wydawnicza GIS, cop. 2008.
- W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach - część II, PWN W-wa 2012.
- Y.Cohen, J.Y.Cohen, Statistics and data with R, Wiley.
- S.J.Sheather, A modern approach to regression with R, Springer.
- B.Efron, R.Tibshirani, An introduction to the bootstrap, Chapman&Hall.
- H.Wicham, ggplot2, Elegant graphics for data analysis, Springer.

Kierunkowe efekty kształcenia

MMAD_W04: zna podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania;

MMAD_W09: zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia;

MMAD_U04: poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, potrafi - na

Wiedza

- Student: zna metody uzyskiwania estymatorów i własności estymatorów.
- Ma wiedzę w zakresie konstrukcji przedziałów ufności oraz klasycznych testów parametrycznych i nieparametrycznych w tym dotyczącą testowania normalności rozkładu jednowymiarowego.
- Wie na czym polega zagadnienie regresji, w szczególności ma wiedzę na temat estymacji współczynników w modelu liniowym.
- Ma wiedzę ogólną na temat kryteriów informacyjnych, w szczególności kryterium AIC.
- MMAD_W04, MMAD_W09

Umiejętności

<p>prostem i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki;</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_U13: umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych;</p> <p>MMAD_K10: jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie.</p>	<p>Opisane poniżej umiejętności wymagają użycia jednego z dostępnych pakietów statystycznych (MMAD_U04, MMAD_U09, MMAD_U13)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mając dany rozkład potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych. • Na podstawie kryteriów informacyjnych (w tym AIC) ocenia który z kilku zadanych rozkładów najlepiej opisuje analizowane dane. • Potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany, między innymi z wykorzystaniem metod bootstrapowych. • Potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median) oraz potrafi wyznaczyć krzywą regresji. • Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.
<p>Kontakt</p> <p>Marta.Frankowska@mat.ug.edu.pl</p>	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie (MMAD_K10)</p>