



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Analiza szeregów czasowych		11.1.0448	
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 Piotr Karwasz; dr Joanna Czarnowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 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"> - Metoda analiz i projektów - 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 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład - otrzymanie ponad połowy wymaganych punktów z egzaminu . Ćw. laboratoryjne - otrzymanie ponad połowy wymaganych punktów z projektów zaliczeniowych.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Projekt	Obserwacja postawy studenta
	Wiedza		
MMAD_W07	+		
MMAD_W09	+	+	
	Umiejętności		
MMAD_U09		+	
MMAD_U13		+	
	Kompetencje		
MMAD_K03		+	+
MMAD_K10			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość rachunku prawdopodobieństwa

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z podstawami teorii dotyczącej szeregów czasowych, przekazanie praktycznej wiedzy na temat metod estymacji parametrów wybranych modeli, predykcji w tych modelach i wykorzystania ich do analizy rzeczywistych danych.

Treści programowe

- Składowe i dekompozycja szeregu czasowego – trend, sezonowość, składnik losowy.
- Procesy autoregresji $AR(p)$ i ich własności.
- Procesy średniej ruchomej $MA(q)$ i ich własności.
- Funkcja autokorelacji i autokorelacji cząstkowej (ACF, PACF), test Ljungu-Boxa.
- Procesy autoregresji i średniej ruchomej $ARMA(p,q)$ – estymacja parametrów modelu.
- Prognozowanie w modelach $ARMA$ i $ARIMA$.
- Modelowanie warunkowej wariancji - modele $GARCH(p,q)$.
- Predykcja w modelach $ARMA(p,q)$ - $GARCH(p,q)$.
- Wybór modelu z wykorzystaniem kryteriów informacyjnych w tym AIC.

Wykaz literatury

1. Time Series Analysis and Its Applications, With R Examples, Robert H. Shumway, David S. Stoffer, Springer
2. Quantitative Risk Management, Alexander J. McNeil, Rudiger Frey, Paul Embrechts, Princeton University Press
3. Analysis of financial time series, R. Tsay, John Wiley & Sons, Inc., New York
4. Introduction to time series and forecasting, P.J. Brockwell, R.A. Davis, Springer-Verlag, New York

Kierunkowe efekty kształcenia

Wiedza

Student zna i rozumie:

- różnice między warunkową i bezwarunkową wartością oczekiwaną oraz warunkową i bezwarunkową wariancją,
- metody dekompozycji szeregów czasowych,
- procesy autoregresyjne (AR), średnią ruchomą (MA), modele $ARIMA$ oraz ich własności,
- procesy ARCH/GARCH oraz ich własności.

MMAD_W07, MMAD_W09

Umiejętności

Student potrafi (przy użyciu jednego z dostępnych pakietów statystycznych):

- dokonać dekompozycji szeregu czasowego, przeprowadzić testy stacjonarności szeregu czasowego i zinterpretować ich wyniki,
- zinterpretować funkcję autokorelacji (ACF) i cząstkową autokorelację (PACF),
- estymować parametry modeli $ARIMA$ i uzyskiwać prognozy w tym modelu,
- korzystając m.in. z kryteriów informacyjnych, wybrać optymalny spośród modeli $ARMA$, $GARCH$, $ARMA-GARCH$, wygenerować prognozy z tych modeli i dokonać ich interpretacji.

MMAD_U09, MMAD_U13

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów do:

- pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter,
- uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych i do komunikowania wniosków w przystępnej formie.

MMAD_K03, MMAD_K10

Kontakt

piotr.karwasz@mat.ug.edu.pl