



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		11.1.0766		
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				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS		
Formy zajęć		5 Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h Udział w konsultacjach: 5h Praca własna studenta: 60h RAZEM: 125h		
Wykład, Ćw. laboratoryjne				
Sposób realizacji zajęć				
zajęcia w sali dydaktycznej				
Liczba godzin				
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.				
Termin realizacji przedmiotu				
2025/2026 zimowy				
Status przedmiotu		Język wykładowy		
obowiązkowy		polski		
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
- Metoda analiz i projektów - wykład		Sposób zaliczenia		
		Egzamin		
		Formy zaliczenia		
		- egzamin ustny - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja		
		Podstawowe kryteria oceny		
		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
		projekt	50%	40%
		egzamin	50%	60%
		obserwacja postawy studenta	100%	0%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się				

Zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Projekt	Obserwacja postawy studenta
	Wiedza		
MMAD_W07	+		
MMAD_W09	+	+	
	Umiejętności		
MMAD_U04		+	
MMAD_U09		+	
MMAD_U13		+	
	Kompetencje		
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 Ljunga-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. Introductory Time Series with R, Paul S.P. Cowpertwait, Andrew V. Metcalfe, Springer
2. Introduction to time series and forecasting, P.J. Brockwell, R.A. Davis, Springer-Verlag, New York.
3. Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R. Adam Zagdański, Artur Suchwałko. PWN, Warszawa 2016.
4. Szeregi czasowe. Praktyczna analiza i predykcja z wykorzystaniem statystyki i uczenia maszynowego. Aileen Nielsen, Helion SA 2020

Kierunkowe efekty uczenia się

MMAD_W07

zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk

MMAD_W09

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

MMAD_U04

potrafi poprawnie posługiwać 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

MMAD_U09

potrafi wykorzystywać poznany pakiet oprogramowania lub poznany język programowania do rozwiązywania

Wiedza

Student zna i rozumie:

- pojęcie stacjonarności szeregów czasowych,
 - procesy autoregresyjne (AR), średnią ruchomą (MA), modele ARIMA oraz ich własności,
 - procesy ARCH/GARCH oraz ich własności,
 - metody doboru modeli teoretycznych, estymowania ich parametrów oraz oceny jakości dopasowania,
 - metody wyboru modeli optymalnych,
 - metody prognozowania szeregów czasowych.
- MMAD_W07, MMAD_W09

Umiejętności

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

- ocenić stacjonarność szeregu czasowego na podstawie wykresów,
- przeprowadzić testy stacjonarności szeregu czasowego i zinterpretować ich wyniki,
- dopasować do danych rzeczywistych odpowiednie modele teoretyczne,
- estymować parametry wybranych modeli teoretycznych i uzyskiwać prognozy

<p>wybranych zagadnień z poznanych dziedzin, w szczególności z analizy matematycznej, algebry liniowej oraz statystyki MMAD_U13</p> <p>potrafi wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych MMAD_K10</p> <p>jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie</p>	<p>w tych modelach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • korzystając z odpowiednich kryteriów, wybrać optymalny model. <p>MMAD_U09, MMAD_U13</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>MMAD_K03, MMAD_K10</p>
<p>Kontakt</p> <p>marta.frankowska@ug.edu.pl</p>	