POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE SZEREGÓW CZASOWYCH, PG_00068699		
Kierunek studiów	Analityka gospodarcza		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne (on-line)	Sposób realizacji	mieszane (blended-learning)
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Zarządzania i Ekonomii -> Katedra Statystyki i Ekonometrii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Piotr Paradowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Piotr Paradowski	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	16.0	0.0	16.0	0.0	0.0	32

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 24.0

Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=47233

Moodle ID: 47233 MODELOWANIE SZEREGÓW CZASOWYCH 25/26
https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=47233

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	32	5.0	88.0	125

Cel przedmiotu

Przygotowanie studentów do zastosowania modeli szeregów czasowych oraz modeli panelowych, w tym ich specyfikacji, estymacji i krytycznej interpretacji na podstawie wiedzy z zakresu procesów stochastycznych, modelowania ekonometrycznego oraz wybranych metod estymacji parametrów, w kontekście rozwiązywania postawionych problemów ekonomicznych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody analizy, wiarygodne źródła danych oraz zasady prawa autorskiego w kontekście rozwiązywania współczesnych problemów społeczno-ekonomicznych.	zna i rozumie zagadnienia dotyczące procesów stochastycznych, metod modelowania ekonometrycznego szeregów czasowych oraz metod modelowania danych panelowych, w kontekście potencjalnych analiz ekonomicznych.	[SW1] Assessment of factual knowledge
[K7_U03] potrafi formułować hipotezy badawcze i dobierać właściwe metody ich weryfikacji, wykorzystując zaawansowane narzędzia informatyczne.	potrafi specyfikować, estymować oraz krytycznie interpretować modele szeregów czasowych oraz modele panelowe, stosując wybrane metody estymacji parametrów i zaawansowane narzędzia informatyczne w kontekście rozwiązywania wybranych problemów ekonomicznych.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Wprowadzenie do procesów stochastycznych i szeregów czasowych Charakterystyka procesów stochastycznych Funkcje autokorelacji i widma procesu Pojęcie i badanie stacjonarności oraz niestacjonarności Pojęcie białego szumu 2. Procesy autoregresji (AR), średniej ruchomej (MA), mieszane (ARMA) 3. Modelowanie trendu deterministycznego Modele liniowe i nieliniowe trendu Modele sezonowości (addytywne i multiplikatywne) Analiza wewnętrznej struktury procesu stochastycznego (trend, sezonowość, autoregresja) Metody estymacji parametrów (metoda największej wiarygodności, metoda najmniejszych kwadratów) Modele zgodne Zielińskiego. Identyfikacja i estymacja parametrów modeli trendowo-sezonowo-autoregresyjnych. 4. Modelowanie trendu stochastycznego i niestacjonarności Niestacjonarne procesy ARIMA Testowanie niestacjonarności Różnicowanie szeregu i transformacje Modele z trendem stochastycznym i ich interpretacja 5. Modelowanie danych panelowych Wprowadzenie, mikropanele vs. makropanele, panele zbilansowane i niezbilansowane Ogólna postać modelu panelowego. Model regresji łącznej. Dekompozycja składnika losowego w modelu panelowym modele jedno- i dwukierunkowe. Efekty zagnieżdżone. Modele efektów stałych estymator LSDV, estymator wewnątrzgrupowy within), testowanie hipotez, interpretacja Modele efektów losowych idea, sferyczny i niesferyczny składnik losowy, estymacja (uogólniona metoda najmniejszych kwadratów), estymatory wariancji efektów losowych, testowanie hipotez Problem niestacjonarności danych panelowych, testowanie pierwiastka jednostkowego, badanie kointegracji szeregów czasowych

Dynamiczne modele panelowe obciążenie Nickella, estymator difference GMM, systemowy estymator uogólnionej metody momentów

Problem estymacji modeli panelowych w warunkach braku egzogeniczności zmiennych metody zmiennych instrumentalnych, uogólniona metoda momentów, testowanie (Sanderson-Windmeijer test, Cragg-Donald Wald test)

Treści przedmiotu - laboratoria
1. Wprowadzenie do procesów stochastycznych i szeregów czasowych

Charakterystyka procesów stochastycznych

Funkcje autokorelacji i widma procesu

Pojęcie i badanie stacjonarności oraz niestacjonarności

Pojęcie białego szumu

2. Procesy autoregresji (AR), średniej ruchomej (MA), mieszane (ARMA)

3. Modelowanie trendu deterministycznego

Modele liniowe i nieliniowe trendu

Modele sezonowości (addytywne i multiplikatywne)

Analiza wewnętrznej struktury procesu stochastycznego (trend, sezonowość, autoregresja)

Metody estymacji parametrów (metoda największej wiarygodności, metoda najmniejszych kwadratów)

Modele zgodne Zielińskiego. Identyfikacja i estymacja parametrów modeli trendowo-sezonowo-autoregresyjnych.

4. Modelowanie trendu stochastycznego i niestacjonarności

Niestacjonarne procesy ARIMA

Testowanie niestacjonarności

Różnicowanie szeregu i transformacje

Modele z trendem stochastycznym i ich interpretacja

5. Modelowanie danych panelowych

Wprowadzenie, mikropanele vs. makropanele, panele zbilansowane i niezbilansowane

Ogólna postać modelu panelowego. Model regresji łącznej. Dekompozycja składnika losowego w modelu panelowym modele jedno- i dwukierunkowe. Efekty zagnieżdżone.

Modele efektów stałych estymator LSDV, estymator wewnątrzgrupowy within), testowanie hipotez, interpretacja

---

	Modele efektów losowych idea, sferyczny i niesferyczny składnik losowy, estymacja (uogólniona metoda najmniejszych kwadratów), estymatory wariancji efektów losowych, testowanie hipotez Problem niestacjonarności danych panelowych, testowanie pierwiastka jednostkowego, badanie kointegracji szeregów czasowych Dynamiczne modele panelowe obciążenie Nickella, estymator difference GMM, systemowy estymator uogólnionej metody momentów Problem estymacji modeli panelowych w warunkach braku egzogeniczności zmiennych metody zmiennych instrumentalnych, uogólniona metoda momentów, testowanie (Sanderson-Windmeijer test, Cragg-Donald Wald test)
Wymagania wstępne i dodatkowe	

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Zadania obliczeniowe i decyzyjne (kolokwium 2)	60.0%	30.0%
Test z pytaniami otwartymi (egzamin pisemny)	60.0%	40.0%
Zadania obliczeniowe i decyzyjne (kolokwium 1)	60.0%	30.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

Artur Suchwałko, Adam Zagdański, Analiza i prognozowanie szeregów czasowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015
John D. Levendis, Time Series Econometrics: Learning Through Replication, Springer, 2018
Shumway, R.H., & Stoffer, D.S. Time Series: A Data Analysis Approach Using R (1st ed.). Chapman and Hall/CRC, 2019
Badi H. Baltagi, Econometric Analysis of Panel Data (6th ed.). Springer, 2021

Uzupełniająca lista lektur

Woodward, W.A., Sadler, B.P., & Robertson, S. Time Series for Data Science: Analysis and Forecasting (1st ed.). Chapman and Hall/CRC, 2022
Douglas C. Montgomery, Cheryl L. Jennings, Murat Kulahci, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, 3rd Edition, Wiley, 2024
M. Verbeek, A Guide to Modern Econometrics, 5th Edition, Wiley, 2017
J. M. Box-Steffensmeier, J. R. Freeman, M.P. Hitt, and J. C. W. Pevehouse, Time Series Analysis for the Social Sciences, Cambridge University Press, 2014
M. Pickup, Introduction to Time Series Analysis, SAGE Publications, 2015
C. Ngai Hang, Time series: applications to finance with R and Splus, Wiley, 2011
T. Kufel, Ekonometria Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL, PWN, 2011
S.M. Kot, A. Sokołowski, J. Jakubowski, Statystyka, Difin, Warszawa, 2007
M. Osińska, Ekonometria współczesna, TNOiK, 2007
G.E.P. Box, G.M. Jenkins, Analiza szeregów czasowych PWN, Warszawa, 1983
R. Otnes, L. Enochson, Analiza numeryczna szeregów czasowych, WNT, 1978

Adresy eZasobów

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Co to jest proces stochastyczny i szereg czasowy?
Co to jest stacjonarność szeregu czasowego (w tym słaba stacjonarność)?
Kiedy proces autoregresji AR(1) jest stacjonarny?
Jakie są konsekwencje należności parametru j do przedziałów (0;1) i (-1;0)
Jak zdefiniujemy funkcję AR(3)?
Jak zdefiniujemy funkcję średniej ruchomej MA(2)?
Podać warunek stacjonarności procesu ARMA (p;q)
W jakich sytuacjach stosujemy uogólniony model ARIMA do modelowania szeregu czasowgo?

Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.