

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TIME SERIES MODELLING, PG_00070504						
Kierunek studiów	Analityka gospodarcza (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
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 hab. Michał Pietrzak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	60		3.0		37.0	100
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 szeregów czasowych oraz danych panelowych 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_U03] potrafi formułować hipotezy badawcze i dobrać 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] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
	[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] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Klasyczna analiza szeregów czasowych (trend, wahania cykliczne) 2. Procesy stochastyczne a szeregi czasowe 3. Charakterystyki procesów stochastycznych, analiza spektralna (pojęcia stacjonarności, autokorelacji, białego szumu) 4. Funkcja autokorelacji oraz funkcja autokorelacji cząstkowej procesu stochastycznego 5. Badanie stacjonarności szeregu czasowego 6. Procesy autoregresji (AR) 7. Procesy średniej ruchomej (MA) 8. Procesy mieszane (ARMA) 9. Testowanie stacjonarności/niestacjonarności szeregu czasowego 10. Niestacjonarne procesy mieszane autoregresji-średniej ruchomej (ARIMA) 11. Modelowanie szeregów czasowych przy pomocy modeli trendowo-sezonowo-autoregresyjnych 12. Testowanie własności modeli ekonometrycznych oraz prognozowanie szeregów czasowych 13. Modele panelowe z efektami stałymi: identyfikacja i estymacja 14. Modele panelowe z losowymi efektami: identyfikacja i estymacja 15. Liniowe modele dynamiczne dla danych panelowych 16. Testowanie własności modeli panelowych, testy dla modeli z efektami stałymi, losowymi oraz dla modeli dynamicznych Treści przedmiotu - laboratoria 1. Praktyczna identyfikacja trendu, sezonowości oraz autoregresji (Klasyczna analiza szeregów czasowych trend, wahania cykliczne) 2. Symulacja realizacji procesów stochastycznych (Procesy stochastyczne i szeregi czasowe) 3. Obliczanie średniej, wariancji, autokowariancji (Charakterystyki procesów stochastycznych) 4. Wyznaczanie i interpretacja ACF i PACF (Funkcja autokorelacji oraz funkcja autokorelacji cząstkowej procesu stochastycznego) 5. Testy stacjonarności (np. ADF) oraz różnicowanie szeregów czasowych (Badanie stacjonarności szeregu czasowego) 6. Estymacja modeli AR (Procesy autoregresji AR) 7. Estymacja modeli MA (Procesy średniej ruchomej MA) 8. Dobór i estymacja modeli łączących AR i MA oraz porównanie jakości dopasowania (Procesy mieszane ARMA) 9. Testy stacjonarności i niestacjonarności (Testowanie stacjonarności/niestacjonarności szeregu czasowego) 10. Modelowanie danych niestacjonarnych i estymacja modeli ARIMA (Niestacjonarne procesy mieszane autoregresji-średniej ruchomej ARIMA) 11. Zastosowanie modeli trendowo-sezonowo-autoregresyjnych do opisu zjawisk ekonomicznych (Modelowanie szeregów czasowych przy pomocy modeli trendowo-sezonowo-autoregresyjnych) 12. Weryfikacja własności modeli ekonometrycznych, analiza reszt oraz generowanie prognoz krótkookresowych oraz długookresowych (Testowanie własności modeli ekonometrycznych oraz prognozowanie szeregów czasowych) 13. Estymacja i interpretacja modeli FE (Modele panelowe z efektami stałymi: identyfikacja i estymacja) 14. Estymacja i interpretacja modeli RE (Modele panelowe z losowymi efektami: identyfikacja i estymacja) 15. Modelowanie zależności dynamicznych z opóźnioną zmienną zależną (np. wzrost PKB w czasie) (Liniowe modele dynamiczne dla danych panelowych) 16. Testowanie własności modeli panelowych (Testowanie własności modeli panelowych, analiza wyników testów dla modeli z efektami stałymi, losowymi oraz dynamicznych)		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania obliczeniowe i decyzyjne (kolokwium 1)	60.0%	30.0%
	Test z pytaniami otwartymi (egzamin pisemny)	60.0%	40.0%
	Zadania obliczeniowe i decyzyjne (kolokwium 2)	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. John D. Levendis, Time Series Econometrics: Learning Through Replication, Springer, 2018 2. Shumway, R.H., & Stoffer, D.S. Time Series: A Data Analysis Approach Using R (1st ed.). Chapman and Hall/CRC, 2019 3. Badi H. Baltagi, Econometric Analysis of Panel Data (6th ed.). Springer, 2021	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Woodward, W.A., Sadler, B.P., & Robertson, S. Time Series for Data Science: Analysis and Forecasting (1st ed.). Chapman and Hall/CRC, 2022 2. Douglas C. Montgomery, Cheryl L. Jennings, Murat Kulahci, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, 3rd Edition, Wiley, 2024 3. M. Verbeek, A Guide to Modern Econometrics, 5th Edition, Wiley, 2017 4. 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 5. M. Pickup, Introduction to Time Series Analysis, SAGE Publications, 2015 6. C. Ngai Hang, Time series: applications to finance with R and Splus, Wiley, 2011	

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Co to jest proces stochastyczny i szereg czasowy? • Co rozumiemy przez stacjonarność szeregu czasowego i słabą stacjonarność? • Kiedy proces autoregresji AR(1) jest stacjonarny i jakie są konsekwencje wartości parametru ϕ dla przedziałów (0;1) oraz (-1;0)? • Jak zdefiniować proces AR(p) i jakie jest znaczenie jego współczynników dla stabilności modelu? • Jak zdefiniować proces średniej ruchomej MA(q) i interpretować wpływ składnika losowego? • Podać warunek stacjonarności procesu ARMA(p;q) oraz kryteria doboru rzędu modelu. • W jakich sytuacjach stosujemy uogólniony model ARIMA do modelowania szeregów czasowych? • Jak identyfikować trend, sezonowość i komponenty cykliczne w praktycznej analizie szeregu czasowego? • Kiedy stosujemy panelowe modele z efektami stałymi i jakie są ich zalety w kontroli cech nieobserwowalnych jednostek? • Kiedy stosujemy panelowe modele z efektami losowymi i jak interpretować zmienność między jednostkami? • Jakie są etapy budowy liniowych modeli dynamicznych dla danych panelowych, w tym wybór opóźnień zmiennej zależnej? • Jak interpretować funkcje autokorelacji (ACF) i cząstkowej autokorelacji (PACF) w identyfikacji struktur czasowych? • Jak testować stacjonarność szeregu czasowego przy użyciu testów ADF, KPSS lub PP?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.