



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uncertainty and sensitivity analysis, PG_00070243						
Kierunek studiów	Analityka gospodarcza (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Zarządzania i Ekonomii -> Katedra Statystyki i Ekonometrii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Samuele Lo Piano				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Głównym celem kursu jest zapewnienie studentom kompleksowego zrozumienia teoretycznych podstaw oraz praktycznych zastosowań Analizy Niepewności i Analizy Wrażliwości w kontekście ilościowego modelowania i analizy polityk. Studenci nauczą się, jak systematycznie identyfikować, kwantyfikować i zarządzać niepewnościami w danych wejściowych modeli oraz jak określać wpływ tych danych na wyniki modelu. Kurs podkreśla kluczową rolę UA/SA w zwiększaniu wiarygodności, przejrzystości i użyteczności modeli w procesie podejmowania decyzji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U04] potrafi opracować i przekonująco zaprezentować wyniki specjalistycznych analiz, zapewniając ich pogłębioną interpretację podczas debat i spotkań z różnymi odbiorcami.		potrafi zastosować różne techniki UA i SA do rzeczywistych modeli ilościowych.		[SU1] Assessment of task fulfilment [SU4] Assessment of ability to use methods and tools		
	[K7_W06] zna i rozumie zasady oceny wiarygodności wykorzystywanych danych, wykorzystując pogłębioną wiedzę specjalistyczną z zakresu analityki gospodarczej.		zna i rozumie teoretyczne podstawy analizy niepewności i analizy wrażliwości.		[SW1] Assessment of factual knowledge		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wprowadzenie do Analizy Niepewności i Analizy Wrażliwości: Definicje, motywacja oraz rola w procesie podejmowania decyzji opartych na modelach. Taksonomia niepewności (wejściowa, parametrów, struktury modelu). Metody Analizy Niepewności (UA): Rozkłady prawdopodobieństwa, techniki próbkowania (Monte Carlo, Latin Hypercube Sampling). Wizualizacja niepewności. Metody Globalnej Analizy Wrażliwości (SA): Metody oparte na wariancji (indeksy Sobola), metody regresyjne oraz metody niezależne od momentów (np. Delta moment). Interpretacja wyników SA. Tematy zaawansowane i perspektywy krytyczne: Radzenie sobie z niepewnością struktury modelu. Wprowadzenie do Post-Normal Science oraz roli modeli w kontekstach o wysokiej stawce i dużej niepewności. Ostatnia sesja będzie poświęcona Audytowi Wrażliwości jako krytycznemu podejściu do oceny modelu. Treści przedmiotu - ćwiczenia Wprowadzenie do programowania na potrzeby UA/SA: Konfiguracja środowiska (np. biblioteki w Pythonie/R). Podstawowa implementacja modelu. Implementacja Analizy Niepewności: Definiowanie rozkładów wejściowych, wykonywanie próbkowania Monte Carlo i LHS oraz analiza niepewności wyników. Implementacja Globalnej Analizy Wrażliwości: Obliczanie i interpretacja indeksów Sobola oraz innych miar SA. Praktyczne zastosowanie do modeli ilościowych (np. w ekonomii, naukach o środowisku lub zdrowiu publicznym). Studium przypadku i praca projektowa: Zastosowanie UA/SA do złożonego studium przypadku. Przygotowanie do projektu końcowego, który obejmuje element koncepcyjny związany z Audytem Wrażliwości.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość statystyki, rachunku prawdopodobieństwa i modelowania matematycznego. Zalecana jest znajomość języka programowania (np. Python lub R). Współwymagania: Brak.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Złożenie raportu opisującego proces analizy niepewności (UA/SA) oraz koncepcyjny audyt wrażliwości modelu	60.0%	60.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Saltelli, A., Ratto, M., Andres, T., Campolongo, F., Cariboni, J., Gatelli, D., Saisana, M., & Tarantola, S. (2008). Global Sensitivity Analysis: The Primer. Wiley.	
	Uzupełniająca lista lektur	Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). "Science for the Post-Normal Age." Futures 25(7): 739-755. Saltelli, A., Funtowicz, S. (2014). "When all models are wrong: more sensitivity auditing is needed." Nature 508: 461-463. Pielke Jr., R. A. (2007). The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics. Cambridge University Press. Janssen, P. H. M., Petersen, A. C., & Van der Sluijs, J. P. (2005). "A proposal for a classification of uncertainties for use in environmental assessment." Environmental Science & Policy 8(1): 23-35.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe zadanie: Przeprowadź Globalną Analizę Wrażliwości dla prostego modelu ilościowego (np. modelu wzrostu, modelu epidemiologicznego lub analizy kosztów i korzyści), aby określić, które parametry w największym stopniu przyczyniają się do niepewności wyników modelu. Przykładowe pytanie: Omów etyczne konsekwencje wykorzystania modelu o dużej niepewności danych wejściowych do podejmowania decyzji politycznych o wysokiej stawce (np. w dziedzinie zmian klimatu, zdrowia publicznego lub prognozowania gospodarczego). W jaki sposób Audyt Wrażliwości pomaga w takim kontekście? Przykładowy problem: Przeanalizuj opublikowany model ekonomiczny i przeprowadź koncepcyjny Audyt Wrażliwości jego założeń, warunków brzegowych oraz dopasowania do pytania politycznego, które ma wspierać.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.