

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical Methods for Economic Analysis (Wykład), PG_00102460						
Kierunek studiów	Logistics and Mobility (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Ekonomiczny -> Katedra Mikroekonomii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Elżbieta Babuła				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://mdl.ug.edu.pl/course/view.php?id=12910						
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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Celem tego kursu jest pomoc studentom w rozwijaniu zaawansowanych umiejętności formułowania i analizowania modeli matematycznych w ekonomii i finansach. Rygorystyczna analiza matematyczna modeli teoretycznych może prowadzić do lepszego zrozumienia problemów ekonomicznych. Dodatkowo, celem jest pomoc studentom w rozwijaniu umiejętności korzystania z narzędzi komputerowych do rozwiązywania modeli matematycznych i stosowania wiedzy w modelowaniu ekonomicznym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[LMMU2_W06] zna statystyczne i ekonometryczne metody i narzędzia opisu oraz modelowania makro- i mikroekonomicznych procesów i systemów logistycznych i mobilności	Student zna i rozumie warunki istnienia rozwiązania liniowego układu równań; zna rodzaje problemów optymalizacji warunkowej i rozumie metody ich rozwiązywania; rozumie jakościowe rozwiązania podstawowych problemów dynamicznych; charakteryzuje problemy programowania dynamicznego i sterowania optymalnego oraz zna metody ich rozwiązywania; rozumie podstawowe własności łańcuchów Markowa. Student zna narzędzia informatyczne wspomagające analizę matematyczną.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
	[LMMU2_K02] ma świadomość poziomu swojej wiedzy w zakresie logistyki i mobilności; rozumie potrzebę pogłębiania i aktualizowania tej wiedzy przez całe życie	Student, zarówno indywidualnie, jak i we współpracy w grupie, poszerza swoją świadomość możliwości i granic zastosowania matematyki do lepszego zrozumienia problemów ekonomicznych.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[LMMU2_U13] potrafi kierować pracą zespołu oraz współdziałać i pracować w zespole (w tym w środowisku międzynarodowym), przyjmując w nim wiodącą rolę	Student potrafi współpracować w grupie, aby opracować rozwiązanie dla danego zadania. Stosuje narzędzia komputerowe do rozwiązywania problemów wymagających metod matematycznych.	[SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[LMMU2_U04] potrafi prognozować i modelować złożone procesy gospodarcze i społeczne, a także procesy i systemy logistyczne i mobilności z wykorzystaniem ilościowych i jakościowych metod i narzędzi wypracowanych przez nauki ekonomiczne (w tym statystykę i ekonometrię)	Student klasyfikuje układy równań liniowych i rozwiązuje układy (o ile to możliwe); identyfikuje podstawowe typy równań różniczkowych i stosuje właściwą metodę rozwiązania; rozwiązuje problemy optymalizacji z ograniczeniami i interpretuje rozwiązanie; analizuje i interpretuje jakościowe rozwiązania podstawowych problemów dynamicznych; rozwiązuje i analizuje problemy sterowania optymalnego; stosuje metody macierzowe do omówienia własności łańcuchów Markowa; potrafi znaleźć miarę niezmienniczą łańcucha Markowa. Student rozpoznaje obszary zastosowań metod w ekonomii i finansach.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	- Przegląd podstaw algebry liniowej: wyznaczniki i odwrotności macierzy; reguła Cramera; rząd macierzy; liniowe układy równań; stopnie swobody. Wszystkie zadania w tym temacie są przeprowadzane w laboratorium komputerowym. - Programowanie liniowe: podstawowe własności i przykłady programów liniowych; podstawowe rozwiązania; podstawowe twierdzenie programowania liniowego; metoda simpleks; dualne programy liniowe. Przedmiot jest realizowany przy wsparciu laboratorium komputerowego. - Programowanie nieliniowe: optymalizacja z ograniczeniami w postaci równań (problem Lagrange'a) i nierówności (problem Kuhna-Tuckera). - Równania różniczkowe: równania różniczkowe liniowe o stałym współczynniku; rozwiązanie jakościowe: wykresy portretów fazowych; układy nieliniowe; punkty stałe; linearyzacja układu dynamicznego na płaszczyźnie. Przedmiot prowadzony jest przy wsparciu laboratorium komputerowego. - Sterowanie optymalne: zasada maksimum; warunki poprzeczności. - Programowanie dynamiczne: problemy programowania dynamicznego; zasada optymalności. - Procesy stochastyczne: Łańcuchy Markowa; rozkłady stacjonarne. Ten przedmiot jest prowadzony przy wsparciu laboratorium komputerowego.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończony kurs Zastosowania matematyki w ekonomii i zarządzaniu lub inny licencjacki kurs matematyki.Kurs wymaga podstawowej wiedzy z zakresu: - rachunku różniczkowego (pochodne i całki funkcji elementarnych z podstawowymi zasadami różniczkowania i całkowania); - algebry macierzy.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Praca w grupach podczas zajęć	51.0%	60.0%
	Quizy i testy online w ustalonych terminach poza zajęciami	51.0%	10.0%
	Zadania do indywidualnego rozwiązania poza zajęciami w wyznaczonym terminie.	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	K. Sydsater, P. Hammond, A. Seierstad, A. Strom, Futher mathematics for economic analysis, Prentice Hall, 2005.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Chiang A., Elements of dynamic optimalization, McGraw-Hill 1992. 2. Chiang A., Fundamental methods of mathematical economics, McGraw-Hill 1967. 3. Brzeźniak Z., Zastawiak T., Basic stochastic processes, Springer 2003.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.