

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical Methods for Economic Analysis (Wykład), PG_00102460						
Kierunek studiów	Ekonomia (O), Międzynarodowe stosunki gospodarcze (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
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 Babula				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Elżbieta Babula				
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	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MSGMU2_U02] potrafi dokonywać obserwacji, oceniać i krytycznie analizować przyczyny oraz przebieg procesów i zjawisk zachodzących w gospodarce otwartej, potrafi formułować własne opinie na ten temat, interpretować niezbędne w tym zakresie dane statystyczne oraz wskaźniki ekonomiczne, a także prognozować procesy i zjawiska gospodarcze z wykorzystaniem zaawansowanych metod i narzędzi stosowanych w naukach ekonomicznych	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. Student stosuje narzędzia komputerowe do rozwiązywania problemów wymagających metod matematycznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MSGMU2_U12] potrafi kierować pracą zespołu oraz współdziałać i pracować w zespole, w szczególności międzynarodowym, przyjmując w nim wiodącą rolę	Student potrafi współpracować w grupie, aby opracować rozwiązanie dla danego zadania.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[EKONMU2_U04] potrafi prognozować oraz modelować złożone procesy gospodarcze i społeczne z wykorzystaniem metod i narzędzi ilościowych i jakościowych stworzonych 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.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[EKONMU2_W06] zna statystyczne i ekonometryczne metody i narzędzia opisu oraz modelowania makro- i mikroekonomicznego struktur gospodarczych i instytucji publicznych oraz procesów w nich zachodzących	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
	[EKONMU2_U02] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do opisu i analizowania przyczyn i przebiegu procesów i zjawisk gospodarczych i społecznych oraz potrafi formułować własne opinie i krytycznie dobierać dane i metody analiz na podstawie dorobku nauk ekonomicznych i społecznych	Student rozpoznaje obszary zastosowań metod w ekonomii i finansach. 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

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MSGMU2_K02] jest gotów do krytycznej oceny poziomu posiadanej wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych w obszarze międzynarodowych stosunków gospodarczych	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
	[EKONMU2_K02] ma świadomość poziomu swojej wiedzy w obszarze ekonomii, rozumie potrzebę pogłębiania oraz 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
	[MSGMU2_W13] zna i rozumie metody oraz narzędzia opisu zjawisk ekonomicznych, w tym techniki pozyskiwania danych, pozwalające opisywać i analizować podmioty gospodarcze funkcjonujące na rynku międzynarodowym oraz procesy i zjawiska w nich i między nimi zachodzące, a także wspomagające procesy podejmowania decyzji	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
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 osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania do indywidualnego rozwiązania poza zajęciami w wyznaczonym terminie.	51.0%	30.0%
	Quizey i testy online w ustalonych terminach poza zajęciami	51.0%	10.0%
	Praca w grupach podczas zajęć	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	K. Sydsater, P. Hammond, A. Seierstad, A. Strom, Further 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.