

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical Methods for Economic Analysis (Wykład), PG_00035939						
Kierunek studiów	Ekonomia (O), Międzynarodowe stosunki gospodarcze (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	6		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	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[EKONL3_W06] zna w zaawansowanym stopniu wybrane metody i narzędzia, w tym techniki statystyczne i ekonometryczne pozwalające opisywać podmioty i struktury gospodarcze, a także instytucje społeczne oraz zachodzące w nich procesy	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
	[MSGL3_W10] zna wybrane metody i narzędzia, w tym narzędzia informatyczne i techniki pozyskiwania danych, pozwalające opisywać i analizować podmioty gospodarcze funkcjonujące na rynku międzynarodowym, a także zna procesy i zjawiska w nich i między nimi zachodzące oraz procesy wspomagające podejmowanie 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
	[EKONL3_U02] potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę teoretyczną i pozyskiwać dane do analizowania konkretnych procesów i zjawisk gospodarczych i społecznych oraz analizować te zjawiska za pomocą metod stworzonych w ekonomii, finansach i naukach o zarządzaniu	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
	[MSGL3_U02] potrafi oceniać zjawiska gospodarcze i społeczne zachodzące w gospodarce otwartej, interpretować niezbędne w tym zakresie dane statystyczne oraz wskaźniki ekonomiczne, a także prognozować zjawiska i procesy gospodarcze z wykorzystaniem standardowych 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.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[EKONL3_U15] potrafi samodzielnie uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności ekonomiczne, jest otwarty na nowe pomysły i techniki, ma skłonność do nauki każdą metodą oraz skłonność do interakcji z innymi uczestnikami procesu uczenia się	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
	[MSG3_K02] krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy w obszarze ekonomii, jest gotów do 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
	[EKONL3_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
	[MSG3_U14] potrafi współdziałać i pracować w grupie (w tym w środowisku międzynarodowym), przyjmując w niej różne role	Student potrafi współpracować w grupie, aby opracować rozwiązanie dla danego zadania.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MSG3_U08] wykorzystuje podstawowe metody i programy komputerowe oraz techniki i narzędzia marketingowe do pozyskiwania i analizy danych, niezbędnych w pracy zawodowej w celu diagnozowania procesów gospodarczych oraz podejmowania właściwych decyzji ekonomicznych	Student stosuje narzędzia komputerowe do rozwiązywania problemów wymagających metod matematycznych.	[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. Temat 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. Temat prowadzony jest przy wsparciu laboratorium komputerowego. - Sterowanie optymalne: zasada maksimum. - Programowanie dynamiczne: problemy programowania dynamicznego; zasada optymalności. - Procesy stochastyczne: Łańcuchy Markowa; rozkłady stacjonarne. Ten temat 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%
	Quizy 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.