

Nazwa przedmiotu		Zastosowanie matematyki w ekonomii i zarządzaniu				Kod ECTS	14.3.E.PZ.2079				
						Pkt.ECTS	9				
Jednostka prowadząca przedmiot		KMikr	Nazwa kierunku		Ekonomia/MSG	Nazwa specjalności		BRAK;			
Nazwisko prowadzącego		dr Elżbieta Babula, prof. UG dr hab. Leszek Czerwonka, dr Małgorzata Zielenkiewicz, mgr Dawid Ners, dr Marek Kołatka									
Forma zajęć/Liczba godzin											
Wykład	30	Ćwiczenia	30	Konwersatoria	0	Laboratoria komputerowe	0	Seminaria	0	Lektoraty	0
Forma aktywności						Rok i rodzaj studiów:		1 SS1,			
Godziny z udziałem nauczyciela akademickiego (w tym konsultacje, egzaminy i inne):				78		Semestr:		1,			
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego (samodzielna praca studenta):				147		Status przedmiotu:		Obligatoryjny			
Sumaryczna liczba godzin:				225		Język wykładowy:		polski			
Sposób realizacji zajęć		Zajęcia w sali dydaktycznej.									
Metody dydaktyczne		Wykłady z prezentacjami multimedialnymi, Ćwiczenia z wykorzystaniem metod aktywizujących, Aktywność w grupach, współpraca, Praca w laboratorium komputerowym, Formy kształcenia na odległość (e-learning), Wykorzystanie programu Excel									
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi											
Wymagania formalne											
Wymagania wstępne		Wiedza i umiejętności z matematyki z zakresu szkoły średniej.									
Sposób i forma zaliczenia oraz kryteria oceny											
Sposób zaliczenia		Egzamin									
Kryteria oceny		<p>Aby otrzymać ocenę pozytywną z ćwiczeń student musi uzyskać przynajmniej 51% sumy punktów z testów postępów bieżących, prac grupowych wykonywanych na komputerach, zadań do pracy własnej i testów zaliczeniowych.</p> <p>Aby otrzymać ocenę pozytywną z egzaminu student musi uzyskać przynajmniej 51% liczby punktów z testów postępów bieżących, zadań do pracy własnej (o ile takie będą) oraz egzaminu pisemnego.</p> <p>Oceny zarówno z zaliczenia, jak i z egzaminu, ustalane są według procentowych progów sumy punktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> poniżej 51% - 2.0 od 51% - 3.0 od 61% - 3.5 od 71% - 4.0 od 81% - 4.5 od 91% - 5.0. 									
Cele przedmiotu											
Zapoznanie studentów z podstawami matematyki wyższej oraz jej zastosowaniami w ekonomii i zarządzaniu; zaznajomienie studentów z możliwościami wykorzystania programu Excel przy modelowaniu ekonomicznym											
Efekty uczenia się											
Wiedza	E1_W01	Student zna podstawy algebry macierzy oraz ich zastosowania w modelach rynku. Zna zasady funkcjonowania rynku i mechanizmu rynkowego. Student ma wiedzę z zakresu podstawowych modeli ekonomicznych takich jak modele równowagi przedsiębiorstwa, konsumenta, model dochodu narodowego. Student zna też zastosowania równań różniczkowych w modelach wzrostu gospodarczego.									
	E1_W06	Student ma wiedzę z zakresu funkcji jednej i wielu zmiennych oraz zna elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Zna metody optymalizacji bezwarunkowej i warunkowej oraz ich zastosowania w modelowaniu decyzji przedsiębiorstwa. Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania dynamiki procesów gospodarczych. Ma podstawową wiedzę o rachunku prawdopodobieństwa i możliwościach wykorzystania reguły Bayesa.									
	MSG1_W01	Student ma wiedzę z zakresu podstawowych modeli ekonomicznych takich jak modele									

		równowagi rynkowej, przedsiębiorstwa, konsumenta, model dochodu narodowego. Student zna też zastosowania równań różniczkowych w modelach wzrostu gospodarczego.
	MSG1_W05	Student zna podstawy algebry macierzy oraz ich zastosowania w modelach rynku. Zna modele rynku, zasady funkcjonowania rynku i mechanizmu rynkowego.
	MSG1_W08	Student ma wiedzę z zakresu funkcji jednej i wielu zmiennych oraz zna elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Zna metody optymalizacji bezwarunkowej i warunkowej oraz ich zastosowania w modelowaniu decyzji przedsiębiorstwa. Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania dynamiki procesów gospodarczych. Ma podstawową wiedzę o rachunku prawdopodobieństwa i możliwościach wykorzystania reguły Bayesa.

Weryfikacja efektów uczenia się - Wiedza

Efekty	egzamin pisemny	egzamin ustny	kolokwium	esej/referat /portfolio	zadania / prace domowe	prezentacja indywidualna	prezentacja grupowa	aktywność na zajęciach	udział w dyskusji	projekt indywidualny	projekt grupowy
E1_W01	X		X		X			X			
E1_W06	X		X		X			X			
MSG1_W01	X		X		X			X			
MSG1_W05	X		X		X			X			
MSG1_W08	X		X		X			X			

Umiejętności											
E1_U02	Potrafi analizować przyczyny i przebieg procesów gospodarczych w oparciu o podstawowe modele ekonomiczne. Za pomocą prostych metod matematycznych i w oparciu o niezbędne wskaźniki ekonomiczne umie ocenić stopień konwergencji gospodarek poszczególnych krajów.										
E1_U04	Student posiada umiejętność stosowania matematyki w ekonomii i zarządzaniu oraz wykorzystania metod matematycznych w modelowaniu i interpretowaniu zjawisk ekonomicznych. Wykorzystując elementy rachunku różniczkowego potrafi przeprowadzić optymalizację funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach z zakresu teorii wyboru przedsiębiorstwa i organizacji rynku.										
E1_U07	Student samodzielnie wykorzystuje poznane metody macierzowe do rozwiązywania modeli rynku. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody i narzędzia w celu diagnozowania procesów gospodarczych i na tej podstawie podejmowania właściwych decyzji ekonomicznych. Potrafi wyznaczyć całki podstawowych funkcji elementarnych oraz stosuje je do rozwiązywania zadań opartych na wartościach marginalnych.										
MSG1_U04	Student posiada umiejętność stosowania matematyki w ekonomii i zarządzaniu oraz wykorzystania metod matematycznych w modelowaniu i interpretowaniu zjawisk ekonomicznych. Potrafi analizować przyczyny i przebieg procesów gospodarczych w oparciu o podstawowe modele ekonomiczne. Student samodzielnie wykorzystuje poznane metody macierzowe do rozwiązywania modeli rynku. Za pomocą prostych metod matematycznych i w oparciu o niezbędne wskaźniki ekonomiczne umie ocenić stopień konwergencji gospodarek poszczególnych krajów.										
MSG1_U08	Wykorzystując elementy rachunku różniczkowego potrafi przeprowadzić optymalizację funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach z zakresu teorii wyboru przedsiębiorstwa i organizacji rynku. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody i narzędzia w celu diagnozowania procesów gospodarczych i na tej podstawie podejmowania właściwych decyzji ekonomicznych. Potrafi wyznaczyć całki podstawowych funkcji elementarnych oraz stosuje je do rozwiązywania zadań opartych na wartościach marginalnych.										

Weryfikacja efektów uczenia się - Umiejętności

Efekty	egzamin pisemny	egzamin ustny	kolokwium	esej/referat /portfolio	zadania / prace domowe	prezentacja indywidualna	prezentacja grupowa	aktywność na zajęciach	udział w dyskusji	projekt indywidualny	projekt grupowy

E1_U02	X		X		X			X			
E1_U04	X		X		X			X			
E1_U07	X		X		X			X			
MSG1_U04	X		X		X			X			
MSG1_U08	X		X		X			X			

Kompetencje	E1_K01	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz umiejętności i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
	E1_K02	Student rozwija zdolności autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań. Potrafi współpracować w zespole, w tym przyjmować różne role zespołowe realizując projekty grupowe w trakcie zajęć.
	E1_K06	Pracując samodzielnie rozwija swoją pamięć i zdolności analityczne. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy, które może napotkać w rzeczywistości gospodarczej. Pogłębiając i doskonaląc wiedzę matematyczną nabywa umiejętność stosowania jej w sposób kreatywny i przedsiębiorczy do analizy problemów ekonomicznych.
	MSG1_K01	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz umiejętności i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Pracując samodzielnie rozwija swoją pamięć i zdolności analityczne. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy, które może napotkać w rzeczywistości gospodarczej. Pogłębiając i doskonaląc wiedzę matematyczną nabywa umiejętność stosowania jej w sposób kreatywny i przedsiębiorczy do analizy problemów ekonomicznych.
	MSG1_K02	Student rozwija zdolności autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań. Potrafi współpracować w zespole, w tym przyjmować różne role zespołowe realizując projekty grupowe w trakcie zajęć.

Weryfikacja efektów uczenia się - Kompetencje

Efekty	egzamin pisemny	egzamin ustny	kolokwium	esej/referat /portfolio	zadania / prace domowe	prezentacja indywidualna	prezentacja grupowa	aktywność na zajęciach	udział w dyskusji	projekt indywidualny	projekt grupowy
E1_K01	X		X								
E1_K02	X		X								X
E1_K06	X		X								
MSG1_K01	X		X								
MSG1_K02	X		X								X

Treści programowe
1. Temat zajęć: Uzupelnienie wiadomości z zakresu wybranych zagadnień

Treści kształcenia: notacja sigmowa w zapisie sumy ciągu; rozwiązywanie równań z wykorzystaniem logarytmów; funkcja odwrotna

2. Temat zajęć : Algebra macierzy

Treści kształcenia: działania na macierzach, podstawowe własności wyznaczników, znajdowanie macierzy odwrotnej, wzór Cramera, liniowa zależność i niezależność wektorów i układów równań; rząd macierzy; ustalanie liczby stopni swobody układu równań, sprawdzanie rozwiązywalności układu; rozwiązywanie układów z nadmiarowymi równaniami - rozwiązania z parametrami; zastosowanie do modeli rynku; wykonanie analizy (rozwiązywanie układów równań w postaci macierzowej) z wykorzystaniem programu Excel

3. Temat zajęć: Elementy rachunku różniczkowego

Treści kształcenia: reguły różniczkowania dla funkcji jednej zmiennej, ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej, elastyczność funkcji, formuła Taylora i jej zastosowania; rachunek marginalny w ekonomii oraz maksymalizacja wyniku ekonomicznego; reguły różniczkowania funkcji wielu zmiennych, optymalizacja funkcji wielu zmiennych, ekstremum warunkowe, minimalizacja kosztów metoda mnożników Lagrange'a

5. Temat zajęć: Rachunek całkowy

Treści kształcenia: pojęcie funkcji pierwotnej, całka oznaczona i nieoznaczona, metoda całkowania przez części, metoda całkowania przez podstawianie, zastosowania w rachunku marginalnym

6. Temat zajęć: Równania różnicowe i różniczkowe

Treści kształcenia: równania różnicowe pierwszego rzędu, model pajęczynowy, równania różniczkowe, zastosowanie równań różniczkowych w modelach wzrostu gospodarczego

7. Temat zajęć: Elementy rachunku prawdopodobieństwa

Treści kształcenia: reguła Bayesa i jej wykorzystanie do ustalania prawdopodobieństwa

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

Literatura obowiązkowa:

1. E. Babula, L. Czerwonka (red.), Zastosowanie matematyki w ekonomii i zarządzaniu, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015
2. A. Blajer-Gołębiewska, L. Czerwonka, E. Pankau, M. Zielenkiewicz, Ekonomia matematyczna w zadaniach, red. T. Kamińska, Wyd. UG, Gdańsk 2010
3. M. Wisniewski, Mathematics for economics, Palgrave Macmillan, 2013

Literatura uzupełniająca:

1. K. Sydsaeter, P. Hammond, A. Seierstad, A. Strom, Further mathematics for economic analysis, FT Prentice Hall, Harlow 2005
2. B. Batóg, B. Bieszk-Stolorz, I. Foryś, M. Guzowska, K. Heberlein, Mathematics for students of economics, finance and management, Difin, Warszawa 2021
3. T. Bradley, Essential mathematics for economics and business, Wiley, 2013
4. A.C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, PWE, Warszawa 1994
5. L. Czerwonka, Matematyczne modele połączeń przedsiębiorstw uwzględniające czynniki menedżerskie, Pieniądze i Więź. Kwartalnik Naukowy, Nr 3/2009, s. 81-88
6. L. Czerwonka, Zastosowanie matematycznych modeli fuzji egzogenicznych, Pieniądze i Więź. Kwartalnik Naukowy, Nr 1/2008, s. 133-140
7. M. Matłoka, Matematyka dla ekonomistów, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2008
8. A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii. Modele i metody t. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
9. J. Piszczala, Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2008
10. R.A. Barnett, M.R. Ziegler, K.E. Byleen, College Mathematics for Business, Economics, Life Sciences, and Social Sciences, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 2008

Kontakt

elzbieta.babula@ug.edu.pl, leszek.czerwonka@ug.edu.pl,
malgorzata.zielenkiewicz@ug.edu.pl, , marek.kolatka@ug.edu.pl,