

PROGRAM ZAJĘĆ

ROK AKADEMICKI: 2021/2022

KOD ZAJĘĆ	Z-I-ME	
NAZWA ZAJĘĆ W JĘZYKU	POLSKIM	MATEMATYKA EKONOMICZNA
	ANGIELSKIM	ECONOMICAL MATHEMATICS

1. USYTUOWANIE ZAJĘĆ W SYSTEMIE STUDIÓW

KIERUNEK STUDIÓW	ZARZĄDZANIE
FORMA STUDIÓW	NIESTACJONARNE
POZIOM KSZTAŁCENIA	STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY
JEDNOSTKA PROWADZĄCA ZAJĘCIA	INSTYTUT ZARZĄDZANIA I EKONOMII

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZAJĘĆ

PRZYNALEŻNOŚĆ DO GRUPY ZAJĘĆ	ZAJĘCIA PODSTAWOWE	
STATUS ZAJĘĆ	OBOWIĄZKOWY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
SEMESTR	1	
FORMA ZALICZENIA	ZALICZENIE NA OCENĘ	
PUNKTY ECTS	RAZEM	5
	ZAJĘCIA KSZTAŁTUJĄCE UMIĘJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE	-
WYMAGANIA WSTĘPNE	WIEDZA MATEMATYCZNA Z ZAKRESU SZKOŁY PONADGIMAZYJALNEJ	
FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN	PROWADZĄCY ZAJĘCIA
WYKŁADY	20	PROF. DR HAB. JAN KWIATKOWSKI
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	20	PROF. DR HAB. JAN KWIATKOWSKI DR INŻ. STANISŁAW DROZDA
LABORATORIA	-	-
WARSZTATY	-	-
PRAKTYKA	-	-

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA ZAJĘĆ

3.1 CEL ZAJĘĆ	
C1:	Przekazywanie wiedzy z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego i jego zastosowania w ekonomii. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów matematycznych ekonomicznych z użyciem funkcji.
C2:	Przekazywanie wiedzy z zakresu rachunku macierzowego i jego zastosowanie w ekonomii. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów matematycznych i ekonomicznych z użyciem rachunku macierzowego.
C3:	Przekazywanie wiedzy z zakresu liczb zespolonych oraz geometrii analitycznej i zastosowania jej w ekonomii.

3.2 EFEKTY UCZENIA SIĘ			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	W1:	Zna podstawowe pojęcia i metody rachunku różniczkowego i całkowego i ich zastosowania do wyznaczania ekstremów funkcji jednej i wielu zmiennych, obliczanie pól i objętości oraz zastosowania w ekonomii.	K_W02, K_W10
	W2:	Zna podstawowe pojęcia dotyczące teorii macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych oraz ich zastosowania w ekonomii.	K_W10, K_W09
	W3:	Zna podstawowe pojęcia dotyczące algebry liniowej i jej zastosowań. Zna różne rodzaje równań prostych na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz równań płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej. Zna w jaki sposób można interpretować różne zjawiska ekonomiczne z użyciem algebry liniowej i geometrii.	K_W10
	W4:	Zna podstawowe własności liczb zespolonych i ich zastosowania w innych działach matematyki.	K_W10
UMIEJĘTNOŚCI	U1:	Potrafi zastosować metody rachunku różniczkowego i całkowego do modeli ekonomicznych.	K_U07
	U2:	Potrafi zastosować metody algebry liniowej i rachunku macierzowego i wektorowego do modeli ekonomicznych.	K_U07
	U3:	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami geometrii analitycznej do rozwiązywania problemów ekonomicznych.	K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	K1:	Wykorzystuje zdobytą wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do dokończenia się.	K_K01
	K2:	Wykorzystuje zdobytą wiedzę z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej do dokończenia się i dalszego rozwoju.	K_K01, K_K06

3.3 TREŚCI PROGRAMOWE		Odniesienie do efektów uczenia się zajęć
FORMA ZAJĘĆ	TEMAT	
WYKŁAD	Granice ciągów i przykłady. Szeregi bieżne i rozbieżne. Funkcje elementarne i złożone oraz ich własności.	W1, U1
WYKŁAD	Pochodna funkcji i jej interpretacja. Elastyczność funkcji i jej interpretacja ekonomiczna.	W1, U1
WYKŁAD	Ekstrema funkcji jednej zmiennej. Maksymalizacja zysków i minimalizacja kosztów.	W1, U1
WYKŁAD	Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy, macierze odwrotne. Model produkcji Leontiefa.	W2, U2
WYKŁAD	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe i funkcje różniczkowalne. Wyznaczenie optymalnego koszyka towarów.	W1, U1
WYKŁAD	Całka nieoznaczona i całka oznaczona z funkcji jednej zmiennej i jej interpretacja. Zastosowanie w ekonomii.	W1, U1, K1
WYKŁAD	Zastosowanie całek do wyznaczania pól powierzchni i objętości brył w przestrzeni trójwymiarowej.	W1, U1, K2
WYKŁAD	Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Model Arrowa-Hurwicza kształtowania się cen na rynku.	W3, U2, K1
WYKŁAD	Funkcje wielu zmiennych. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych Funkcje użyteczności i popytu.	W2, U2
WYKŁAD	Elementy geometrii analitycznej i algebry liniowej oraz związków między nimi. Podstawowe własności liczb zespolonych.	W3, U3
WYKŁAD	Proste na płaszczyźnie i w przestrzeni. Równania płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej.	W3, U3
WYKŁAD	Teoria przedsiębiorstwa w warunkach konkurencji doskonałej . Przedsiębiorstwo w warunkach monopolu.	W2, U2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Obliczanie granic ciągów. Wykresy funkcji elementarnych.	W1, U1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych funkcji złożonych.	W1, U1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Wyznaczenie wartości minimalnych i maksymalnych funkcji jednej zmiennej. Maksymalny zysk i minimalne koszty.	W1, U1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Obliczanie wyznaczników macierzy i macierzy odwrotnych z użyciem komputera.	W2, U2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu (dwóch) zmiennych.	W1, U1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Wyznaczanie wektora produkcji czystej oraz wektora produkcji globalnej w modelu Leontiefa z użyciem komputera.	W2, U2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Rozwiązywanie układów równań liniowych przy pomocy wzorów Cramera użyciem komputera.	W3, U2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych. Obliczanie pól powierzchni i objętości brył przy pomocy całek.	W1, U1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Wyznaczanie optymalnego koszyka towarów i funkcji popytu dla różnych funkcji użyteczności.	W3, U2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Wyznaczanie równań prostych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Wyznaczanie równań płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej.	W3, U4



ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Działania na liczbach zespolonych. Pierwiastki z liczb zespolonych.	W3, U3, K2
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Kapitalizowania i dyskontowanie strumieni płatności. Zastosowania sum skończonych i sum szeregów liczbowych do dyskontowania nieskończonego ciągu płatności.	W1, U1, K1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Wyznaczanie wielkości produkcji optymalnej dla przedsiębiorstwa w warunkach konkurencji doskonałej.	W2, U2, K2

3.4 FORMY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH I METODY KSZTAŁCENIA:		Odniesienie do efektów uczenia się zajęć
WYKŁADY	Wykład podający w formie prezentacji multimedialnej.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1
ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem programów komputerowych.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2

3.5 SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
EFEKT	SPOSÓB WERYFIKACJI	
WIEDZA	W1:	Kolokwium.
	W2:	Kolokwium.
	W3:	Kolokwium.
	W4:	Kolokwium.
UMIEJĘTNOŚCI	U1:	Kolokwium pisemne. Rozwiązywanie zadań.
	U2:	Kolokwium pisemne. Rozwiązywanie zadań.
	U3:	Kolokwium pisemne. Rozwiązywanie zadań.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	K1:	Obserwacja pracy w grupie.
	K2:	Udział w dyskusji.

3.6 LITERATURA		
PODSTAWOWA:	1)	PISZCZAŁA J. <i>Matematyka i jej zastosowania w naukach ekonomicznych</i> . Akademia Ekonomiczna w Poznaniu. 1995.
	2)	PANEK E. <i>Ekonomia matematyczna</i> . Akademia Ekonomiczna w Poznaniu. 2000.
UZUPEŁNIAJĄCA:	3)	RUDNICKI R. <i>Wykłady z analizy matematycznej</i> . Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2001.
	4)	KOWALSKI S. <i>Algebra Liniowa</i> . WSiIE TWP w Olsztynie. 1998.
	5)	KRYSICKI W. WŁODARSKI L. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> . PWN Warszawa.
	6)	STANKIEWICZ W. <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i> . PWN. Warszawa.
	7)	GRANDE Z. KWIATKOWSKI J. <i>Matematyka i jej zastosowania w ekonomii</i> . WSiIE TWP. Olsztyn 2001.

4. KALKULACJA NAKŁADU PRACY STUDENTA

L. p.	Aktywność	Studia niestacjonarne
1	Udział w wykładach w godzinach	20
2	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych w godzinach	20
3	Udział w warsztatach w godzinach	-
4	Udział w laboratoriach w godzinach	-
5	Praktyka w godzinach	-
6	Przygotowanie do zajęć w godzinach	40
7	Udział w konsultacjach w godzinach	6
8	Wykonanie prac zaliczeniowych w godzinach	-
9	Przygotowanie do egzaminu/kolokwium w godzinach	33
10	Obecność na egzaminie/kolokwium w godzinach	6
11	<i>Summaryczne obciążenie pracą studenta w godzinach</i> <i>(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10) = (13+15)</i>	125
12	<i>Punkty ECTS za zajęcia (14+16)</i>	5
13	Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w godzinach <i>(1+2+3+4+7+10)</i>	52
14	Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w punktach ECTS <i>((1+2+3+4+7+10) /25)</i>	2,08
15	Obciążenie studenta na zajęciach nie wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w godzinach (5+6+8+9)	73
16	Obciążenie studenta na zajęciach nie wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w punktach ECTS ((5+6+8+9) /25)	2,92

1 punkt ECTS równa się 25 godzinom pracy studenta