

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA  
KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** MATEMATYKA  
**Nazwa w języku angielskim** Mathematics 1 for Economists  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Zarządzanie  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** Organizational Management  
**Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy  
**Kod przedmiotu** MAT1448  
**Grupa kursów** TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>	<b>30</b>			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>270</b>				
Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>9</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	<b>4</b>				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>2,0</b>				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Zalecana znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie podstawowym

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu równań i nierówności z wartością bezwzględną, wielomianami, funkcjami wymiernymi, wykładniczymi i logarytmicznymi.  
 C2. Poznanie podstawowych pojęć algebry liniowej z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych.  
 C3. Poznanie pojęć, twierdzeń, metod i zastosowań rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych  
 C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w ekonomii i technice.

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania równań i nierówności z wartością bezwzględną, wielomianami, funkcjami wymiernymi, wykładniczymi i logarytmicznymi.

PEK\_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie rozwiązywania układów równań liniowych.

PEK\_W03 Zna własności funkcji elementarnych i podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

PEK\_W04 Ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 Potrafi rozwiązywać równania i nierówności z wartością bezwzględną, wielomianami, funkcjami wymiernymi, wykładniczymi i logarytmicznymi.

PEK\_U02 Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.

PEK\_U03 Potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, obliczać pochodne funkcji i interpretować otrzymane wielkości, obliczać i interpretować całki nieoznaczone i oznaczone

PEK\_U04 Potrafi znajdować ekstrema funkcji dwóch zmiennych.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK\_K02 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie wartości bezwzględnej. Nierówności z wartością bezwzględną. Interpretacja geometryczna. Przykłady z zakresu ekonomii.	2
Wy2	Wielomiany i funkcje wymierne. Równania i nierówności z tymi funkcjami. Interpretacja graficzna.	2
Wy3	Funkcje wykładnicze i logarytmiczne. Logarytm naturalny. Wykresy funkcji. Upraszczenie wyrażeń algebraicznych zawierających te funkcje. Przykłady zastosowań w ekonomii.	2
Wy4	Układy równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa.	4
Wy5	Granica ciągu. Własności granic ciągów. Zastosowanie ciągu arytmetycznego i geometrycznego w ekonomii.	2
Wy6	Granica funkcji w punkcie. Asymptoty. Ciągłość funkcji. Przykłady zastosowań w ekonomii.	2
Wy7	Pochodna funkcji - interpretacja geometryczna i fizyczna. Reguły różniczkowania. Pochodna funkcji złożonej. Pochodne wyższych rzędów. Przykłady zastosowań w ekonomii.	2
Wy8	Przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne i globalne. Przedziały wypukłości i wklęsłości funkcji. Badanie funkcji. Przykłady zastosowań w ekonomii.	4
Wy9	Całka nieoznaczona. Definicja i podstawowe własności. Całki nieoznaczone ważniejszych funkcji, w tym wielomianów i funkcji	2

	wykładniczych- Całkowanie przez części i przez podstawienie.	
Wy10	Całka oznaczona. Definicja i podstawowe własności. Interpretacja geometryczna. Związek całki oznaczonej z całką nieoznaczoną.	2
Wy11	Zastosowania całek oznaczonych. Pole obszaru.	2
Wy12	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Sens geometryczny pochodnych cząstkowych. Pochodne cząstkowe funkcji złożonych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Przykłady zastosowań w ekonomii.	4
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Rozwiązywanie równań i nierówności z wartością bezwzględną.	2
Ćw2	Rozkład wielomianu na czynniki. Rozwiązywanie równań i nierówności z funkcjami wielomianowymi i wymiernymi.	2
Ćw3	Rozwiązywanie równań i nierówności z funkcjami wykładniczymi i logarytmicznymi.	2
Ćw4	Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi.	4
Ćw5	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych.	2
Ćw6	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Sprawdzanie ciągłości funkcji	2
Ćw7	Obliczanie pochodnych funkcji z wykorzystaniem reguł różniczkowania . Wyznaczanie stycznych do wykresu funkcji.	2
Ćw8	Wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych funkcji i badanie jej przebiegu.	4
Cw9	Całki nieoznaczone ważniejszych funkcji, w tym wielomianów i funkcji wykładniczych- Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
Cw10	Wykorzystanie całki oznaczonej do obliczania pola obszaru płaskiego.	2
Ćw11	Obliczanie pochodnych cząstkowych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych funkcji dwóch zmiennych.	4
Ćw12	Kolokwia	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F - Wy	PEK_W01-PEK_W4 PEK_K02	Egzamin
P	PEK_U01-PEK_U04 PEK_W01-PEK_W4 PEK_K01-PEK_K02	Według ustaleń wykładowcy

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] F. Ayres, E. Mendelson: Calculus, 5th edition, McGraw Hill, 2009.
- [2] T. Bednarski, Elementy matematyki w naukach ekonomicznych, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [3] J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, WNT, Warszawa 2005.
- [4] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- [6] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- [7] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- [8] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- [9] **Mike Rosser, Basic mathematics for economists, Second edition, Routledge, 2003.**

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] A. C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, PWE, Warszawa 1994.
- [2] M. Dobija, W. Smaga, Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, PWN, Warszawa-Kraków 1995.
- [3] A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii-modele i metody 1. Elementarny rachunek różniczkowy, PWN, Warszawa 1996.
- [4] A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii-modele i metody 1. Algebra elementarna, PWN, Warszawa 1996

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

dr hab. Maciej Wilczyński ([Maciej.Wilczynski@pwr.edu.pl](mailto:Maciej.Wilczynski@pwr.edu.pl))  
dr hab. Jacek Serafin ([Jacek.Serafin@pwr.edu.pl](mailto:Jacek.Serafin@pwr.edu.pl))  
Wydziałowa komisja programowa ds. kursów ogólnouczelnianych

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
MATEMATYKA  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie  
I SPECJALNOŚCI **Organizational Management****

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>		C1	Wy1-Wy3	N1,N3,N4
<b>PEK_W02</b>		C2	Wy4	N1,N3,N4
<b>PEK_W03</b>		C3	Wy5-Wy11	N1,N3,N4
<b>PEK_W04</b>		C3	Wy12	N1,N2,N3
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>		C1,C4	Ćw1-Ćw3	N2,N3,N4
<b>PEK_U02</b>		C2,C4	Ćw4	N2,N3,N4
<b>PEK_U03</b>		C3,C4	Ćw5-Ćw10	N2,N3,N4
<b>PEK_U04</b>		C3, C4	Ćw11	N2,N3,N4
<b>PEK_K01- PEK_K02 (kompetencje)</b>		C1-C4	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	N1-N4

\*\* - z tabeli powyżej