



MAŁOPOLSKA WYŻSZA SZKOŁA EKONOMICZNA W TARNOWIE

## KARTA PROGRAMOWA

Moduł kształcenia	Matematyka	
Nazwa modułu kształcenia w języku angielskim	Mathematics	
Kierunek studiów	Zarządzanie	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma kształcenia	studia niestacjonarne	
Poziom przedmiotu (podstawowy/specjalnościowy/ ogólnouczelniany/kierunkowy/praktyczny)	podstawowy	
Status przedmiotu (obowiązkowy/do wyboru)	obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia	I stopień	
Język wykładowy	polski	
Semestr realizacji modułu	I	
Liczba punktów ECTS	6	
Liczba godzin	Forma modułu: wykład	Forma modułu: ćwiczenia
	20	25
Jednostka realizująca moduł	Samodzielny Zakład Informatyki i Metod Ilościowych	
Moduły poprzedzające	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej	

### Syntetyczna charakterystyka modułu

Moduł ten stanowi zasób podstawowych treści i metod matematycznych z zakresu analizy matematycznej oraz algebry liniowej, niezbędnych w studiowaniu przedmiotów kierunkowych wraz z przykładami zastosowań poznanych pojęć matematycznych w ekonomii (w mikroekonomii i zarządzaniu).

### Cele modułu

Kształcenie umiejętności:

- w zakresie rozumowań matematycznych,
- rozwiązywania zadań i problemów,
- korzystania z różnych opracowań.

Przekazanie studentom zasobu wiadomości koniecznych do studiowania innych przedmiotów.

Wskazanie na możliwości zastosowania poznanych wiadomości do opisu modeli ekonomicznych, oraz wykorzystania matematyki w zarządzaniu.

### Opis efektów kształcenia modułu

Symbol efektu kształcenia dla modułu	Osiągnięte efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>Wiedza:</b>		
W_01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu algebry liniowej oraz metody rozwiązywania problemów i zadań z tego zakresu;	K_W10+++ K_W03+ K_W10++
W_02	Zna podstawowe pojęcia, wzory i algorytmy z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz potrafi wyznaczać pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych;	
<b>Umiejętności:</b>		
U_01	Posługuje się rachunkiem macierzowym, stosuje wiedzę teoretyczną w problemach praktycznych, zauważa podstawowe zależności między badanymi zjawiskami	K_U08++ K_U10++ K_U06+

U_02	Stosuje pochodne funkcji jednej zmiennej w rachunku marginalnym, przy interpretacji elastyczności funkcji oraz w procesach optymalizacyjnych, oraz wykorzystuje pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych w interpretacji elastyczności cząstkowej oraz ekstremum lokalnego;	
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, potrafi zarówno samodzielnie, jak i w grupie organizować pracę własną oraz działać w sposób uporządkowany;	K_K01++ K_K03+

Treści kształcenia modułu	
Forma modułu: wykład	Forma modułu: ćwiczenia
<p><b>1) Rachunek wektorowy i macierzowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- macierze i działania na nich – przykłady zastosowań w zarządzaniu,</li> <li>- wyznaczniki,</li> <li>- macierz odwrotna (wskazanie algorytmu wyznaczania macierzy odwrotnej),</li> <li>- rząd macierzy,</li> </ul> <p><b>2) Układy równań liniowych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ Cramera – zastosowanie wzorów Cramera</li> <li>- układ równań liniowych w postaci ogólnej – tw. Kroneckera – Capellego i jego zastosowanie w rozwiązywaniu układów równań.</li> </ul> <p><b>3) Przykłady ciągów liczbowych i ich granic;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja liczby e (stała Eulera, podstawa logarytmu naturalnego).</li> </ul> <p><b>4) Funkcje jednej zmiennej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przypomnienie podstawowych typów funkcji elementarnych i ich własności,</li> <li>- dziedzina funkcji,</li> <li>- przykłady granic funkcji w nieskończoności i w punkcie.</li> </ul> <p><b>5) Pochodna funkcji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja pochodnej funkcji i jej interpretacja geometryczna,</li> <li>- pochodne funkcji elementarnych i funkcji złożonych, elastyczność funkcji i jej interpretacja,</li> <li>- wykorzystanie pochodnej do wyznaczania przedziałów monotoniczności i ekstremów funkcji,</li> <li>- zastosowanie pochodnej funkcji w rachunku marginalnym – wskazanie na możliwość stosowania rachunku różniczkowego w tworzeniu modeli ekonomicznych.</li> </ul> <p><b>6) Pochodne rzędów wyższych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie pochodnej rzędu drugiego do wyznaczania przedziałów wypukłości i punktów przegięcia,</li> <li>- wskazanie na rolę wypukłości funkcji przy określaniu jej tempa wzrostu.</li> </ul> <p><b>7) Całka nieoznaczona i oznaczona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- całka nieoznaczona (wykorzystanie wzorów na całkowanie funkcji elementarnych)</li> <li>- całka oznaczona – jej zastosowanie w obliczaniu pola obszaru zawartego między krzywymi,</li> <li>- przykłady zastosowania całki oznaczonej w ekonomii</li> </ul> <p><b>8) Funkcje dwóch i wielu zmiennych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych</li> </ul>	<p><b>1) Rachunek wektorowy i macierzowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- macierze i działania na nich – przykłady zastosowań w zarządzaniu,</li> <li>- wyznaczniki,</li> <li>- macierz odwrotna (wskazanie algorytmu wyznaczania macierzy odwrotnej),</li> <li>- równania macierzowe i wykorzystanie macierzy odwrotnej w ich rozwiązywaniu,</li> </ul> <p><b>2) Układy równań liniowych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązywanie układów równań liniowych (Cramera i w postaci ogólnej)</li> </ul> <p><b>3) Funkcje jednej zmiennej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczanie dziedziny funkcji, przyrosty funkcji,</li> <li>- granica funkcji,</li> <li>- asymptoty funkcji.</li> </ul> <p><b>4) Pochodna funkcji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochodne funkcji elementarnych i funkcji złożonych,</li> <li>- elastyczność funkcji i jej interpretacja,</li> <li>- wykorzystanie pochodnej do wyznaczania przedziałów monotoniczności i ekstremów funkcji,</li> <li>- zastosowanie pochodnej funkcji w rachunku marginalnym – wskazanie na możliwość stosowania rachunku różniczkowego w tworzeniu modeli ekonomicznych.</li> </ul> <p><b>5) Pochodne rzędów wyższych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie pochodnej rzędu drugiego do wyznaczania przedziałów wypukłości i punktów przegięcia,</li> <li>- interpretacja wypukłości funkcji wykorzystywanych w mikroekonomii i zarządzaniu</li> </ul> <p><b>6) Całka nieoznaczona i oznaczona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- całka nieoznaczona (wykorzystanie wzorów na całkowanie funkcji elementarnych)</li> <li>- całka oznaczona – jej zastosowanie w obliczaniu pola obszaru zawartego między krzywymi oraz w ekonomii, przykłady całki niewłaściwej</li> </ul> <p><b>7) Funkcje dwóch i wielu zmiennych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych (I i II rzędu),</li> <li>- elastyczność cząstkowa i jej interpretacja ekonomiczna,</li> <li>- wyznaczanie ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych,</li> <li>- wyznaczanie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych,</li> <li>- przykłady wykorzystania funkcji wielu zmiennych w zarządzaniu.</li> </ul>

(I i II rzędu), - elastyczność cząstkowa i jej interpretacja ekonomiczna, - wyznaczanie ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych. - wyznaczanie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych, - przykłady wykorzystania funkcji wielu zmiennych w zarządzaniu.	
--	--

<b>Literatura podstawowa</b>	1) Stanisław T. <i>Zastosowania matematyki w ekonomii</i> , Wydawn. TRAPEZ, Kraków 2000, 2) Gryglaszewska A., Kosiorowska M., Paszek B., Stanisław T. <i>Zadania z matematyki stosowanej</i> , Wydawn. UE w Krakowie, Kraków 2007, 3) Gryglaszewska A., Kosiorowska M., Paszek B., Rusek M., <i>Zadania z matematyki</i> , Wydawn. UE w Krakowie, Kraków 2012
<b>Literatura uzupełniająca</b>	1) Piszczala J. <i>„Matematyka i jej zastosowania w naukach ekonomicznych”</i> , AE w Poznaniu, Poznań 2000, 2) Piszczala J. <i>„Matematyka i jej zastosowania w naukach ekonomicznych - ćwiczenia”</i> , AE w Poznaniu, Poznań 1999, 3) Gryglaszewska A., Kosiorowska M., Paszek B. <i>„Ćwiczenia z matematyki” – część I, część II</i> , AE w Krakowie, Kraków 2001,

<b>Metody dydaktyczne</b>
Wykład problemowy, dyskusja, heureka, prezentowanie zagadnień w formie zadań, przykładów i problemów do samodzielnego rozwiązania. Wskazywanie korelacji między przedmiotami oraz zastosowania poznanych wiadomości w problematyce z dziedziny mikroekonomii i zarządzania.