



MAŁOPOLSKA WYŻSZA SZKOŁA EKONOMICZNA W TARNOWIE

KARTA PROGRAMOWA

Moduł kształcenia	Matematyka – M20	
Nazwa modułu kształcenia w języku angielskim	Mathematics	
Kierunek studiów	Zarządzanie	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma kształcenia	studia niestacjonarne	
Poziom przedmiotu (podstawowy/specjalnościowy/ogólnouczelniany)	podstawowy	
Status przedmiotu (obowiązkowy/do wyboru)	obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia	I stopień	
Język wykładowy	polski	
Semestr realizacji modułu	I	
Liczba punktów ECTS	4	
Liczba godzin	Forma modułu: wykład	Forma modułu: ćwiczenia
	15	15
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 uczenia się modułu

Symbol efektu uczenia się dla modułu	Osiągnięte efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
	Wiedza:	
W_01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu algebry liniowej oraz metody rozwiązywania problemów i zadań z tego zakresu;	K_W10+++ K_W03+
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;	
	Umiejętności:	
U_01	Postępuje 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;	
Kompetencje społeczne:		
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+

Kryteria oceny efektów uczenia się oraz metody ich weryfikacji						
Symbol efektu uczenia się (1)	na ocenę 2	na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5	na ocenę 6	Metody weryfikacji efektów uczenia się (2)
W_01	Nie zna podstawowych pojęć ani metod	Posiada wiedzę niepełną, popełnia błędy rachunkowe w obliczeniach	Na ogół poprawnie rozwiązuje zadania, jest aktywny na zajęciach	Bez błędnie rozwiązuje zadania	Samodzielnie rozwiązuje problemy wykraczające stopniem trudności poza omawiane zadania	ZP, T, WU
W_02	Nie zna podstawowych wzorów, nie potrafi policzyć pochodnych i pochodnych cząstkowych funkcji elementarnych	Posiada wiedzę niepełną, popełnia błędy rachunkowe w obliczeniach	Na ogół poprawnie wykonuje obliczenia, zna pojęcia z zakresu rachunku różniczkowego własności funkcji elementarnych, potrafi obliczać pochodne funkcji złożonych	Bez błędnie rozwiązuje zadania, jest aktywny na zajęciach	Posiada pogłębioną i usystematyzowaną wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego, radzi sobie z zadaniami nietypowymi	ZP, T, WU, Zd
U_01	Nie potrafi wykonywać działań na macierzach ani rozwiązywać układów równań,	Popełnia błędy rachunkowe w obliczeniach, chociaż poprawnie dobiera metody rozwiązywania zadań	Na ogół poprawnie stosuje poznane metody, potrafi wykorzystać macierze i układy równań w problemach zarządzania	Bez błędnie wykorzystuje poznaną wiedzę w zakresie algebry liniowej w problemach związanych z zarządzaniem	Potrafi samodzielnie rozwiązać nietypowe zadania i w sposób logiczny wyjaśniać sposoby postępowania	ZP, T, WU
U_02	Nie potrafi wykorzystać pochodnej w rachunku marginalnym ani w optymalizacji	Zdarza mu się popełniać błędy rachunkowe w obliczeniach, bądź błędnie interpretować uzyskane wyniki	Na ogół poprawnie stosuje poznane metody i algorytmy oraz poprawnie interpretuje uzyskane wyniki w elastyczności funkcji i procesach optymalizacyjnych	Sprawnie i bez błędnie wykorzystuje poznane metody z zakresu analizy matematycznej w zarządzaniu	Potrafi samodzielnie dobrać i wykorzystać metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów ekonomicznych (z zakresu zarządzania)	ZP, T, Zd
K_01	Nie potrafi samodzielnie korzystać z podręczników do matematyki ani z notatek, nie uzupełnia braków w swojej wiedzy, nie potrafi posługiwać się językiem fachowym ani pracować w grupie w sposób aktywny	Ma świadomość braków w swojej wiedzy i umiejętnościach, potrafi szukać pomocy w ich uzupełnieniu	Potrafi w sposób efektywny współpracować w grupie	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i z własnej inicjatywy poszukuje źródeł wiedzy	Potrafi zaprezentować oryginalny warsztat pracy	WU, Zd, ZP

(1) wpisać symbol efektu uczenia się

(2) wpisać np.: EU – egzamin ustny; EP – egzamin pisemny; T – test; ZP – zaliczenie pisemne, Zd – samodzielne rozwiązywanie zadań dodatkowych, P – prezentacja; PR – projekt; ES – esej; RE – referat, WU – wypowiedzi ustne, itp.

Treści kształcenia modułu

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

Literatura podstawowa

- 1) Stanisław T. *Zastosowania matematyki w ekonomii*, Wydawn. TRAPEZ, Kraków 2000,
- 2) Gryglaszewska A., Kosiorowska M., Paszek B., Stanisław T. *Zadania z matematyki stosowanej*, Wydawn. UE w Krakowie, Kraków 2007,

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 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</i>” – część I, część II, AE w Krakowie, Kraków 2001,
---------------------------------	---

Metody dydaktyczne

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.

Nakład czasu pracy studenta w przeliczeniu na godziny i punkty ECTS

Elementy składające się na pracę studenta	Ilość godzin	Ilość punktów ECTS
Udział w wykładach	15	
Udział w ćwiczeniach	15	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10	
Przygotowanie się do egzaminu	20	
Przygotowanie się do zaliczenia	20	
Przygotowanie eseju	-	
Przygotowanie prezentacji	-	
Przygotowanie referatu	-	
Przygotowanie projektu	-	
Inne (wymienić jakie)	10	
Suma	100	