



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematics, PG_00049709						
Kierunek studiów	Zarządzanie (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na odległość (e-learning)				
Rok studiów	1	Język wykładowy	angielski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	5.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	brak				
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Marcin Wata					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Marcin Wata					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 60.0						
	WZiE - Zarządzanie lic. (j.ang.) - Mathematics 2020/2021 (M.Wata) - Moodle ID: 7099 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=7099						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	12.0	53.0	125		
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z analizy matematycznej i algebry, tak aby byli w stanie wykorzystać je w różnych dziedzinach gospodarki. Po ukończeniu kursu student: 1. rozumie pojęcia matematyczne wprowadzone na wykładzie; 2. posiada i potrafi używać umiejętności rozwiązywania problemów dotyczących ekonomii przy użyciu aparatu matematycznego						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W07] zna metody i narzędzia statystyczne oraz informatyczne pozwalające na pozyskiwanie i prezentację danych dotyczących zasobów organizacji	Student wymienia podstawowe własności funkcji elementarnych. Student rozwiązuje równania i nierówności zawierające funkcje elementarne. Student definiuje podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student wyznacza przedziały monotoniczności funkcji i jej ekstrema. Student analizuje własności funkcji na podstawie badania jej pierwszej i drugiej pochodnej. Student interpretuje geometrycznie wyniki badania wykresu funkcji przy wykorzystaniu pojęcia granicy, ciągłości i pochodnych funkcji. Student posługuje się metodami matematycznymi w opisie zjawisk ekonomicznych.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U15] umie doskonalić się poprzez systematyczne pozyskiwanie wiedzy i umiejętności	Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy. Student docenia znaczenie umiejętnego posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym w aspekcie studiów na kierunkach ekonomicznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_W08] zna w stopniu podstawowym metody i narzędzia prowadzenia badań związanych z poszczególnymi obszarami funkcjonowania przedsiębiorstwa	Student łączy wiedzę z zakresu matematyki z wiedzą z innych dziedzin.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Macierze (definicja, typy macierzy, działania na macierzach). Własności macierzy i działania na macierzach. Wyznaczniki i ich własności. Macierz odwrotna do macierzy nieosobliwej. Metody wyznaczania macierzy odwrotnej. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa-Jordana. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Podstawowe definicje i własności wektorów. Iloczyn skalarny, wektory i ich zastosowania. Kąt między prostymi. Wektory w przestrzeni trójwymiarowej i n-wymiarowej. Równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Przestrzenie liniowe, metryczne i unormowane, przykłady. Przykłady zastosowania w ekonomii. Koszyk towarów, model produkcji Leontiefa. Proste zastosowania programowania liniowego w gospodarce.</p> <p>Podstawy logiki i teorii mnogości - klasyczny rachunek zdań. Kwantyfikatory, zdania, tautologie. Zbiory i działania na zbiorach. Produkt kartezjański, relacje, funkcje jako relacje.</p> <p>Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: Funkcje i ich własności: funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje odwrotne funkcji elementarnych. Ciągi liczbowe, granice ciągów, podstawowe twierdzenia. Sposoby obliczania granic. Granica funkcji, granice jednostronne, własności granic. Funkcje ciągłe i ich własności. Punkty nieciągłości, przykłady.</p> <p>Pochodne: Istnienie pochodnej, reguły wyznaczania pochodnych, pochodna funkcji złożonej i odwrotnej. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodne wyższych rzędów. Szereg Taylora funkcji jednej zmiennej. Zastosowania pochodnych: Reguła de L'Hôpitala, Wyrażenia nieoznaczone. Asymptoty. Przedziały monotoniczności, ekstrema lokalne i globalne.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
	Egzamin końcowy	50.0%	35.0%
	e-Test	50.0%	5.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Martin Anthony, Norman Biggs, Mathematics for Economics and Finance Methods and Modelling, Cambridge University Press ISBN:0521559138. Hoffmann Laurence D., Bradley Gerald, Calculus for business, economics and the social and life sciences, New York, McGraw-Hill Company, 1986, ISBN 978-0077292737 T. Jankowski, Linear Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001, ISBN 83-88007-87-4 	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przypuśćmy, że inwestor może zainwestować środki w trzy dobra oraz możliwe są trzy różne stany. Pokaż, że jeśli macierzą zwrotu jest macierz R wówczas wektory Y i Z są portfelami arbitrażowymi. Który z nich wybrałbyś mając wybór? 2. Proces produkcji trzech dóbr C_1, C_2, C_3 jest powiązany. By wyprodukować dobro C_1 warte dolara potrzebujemy następujących czynników produkcji wartego $\\$0.2$ dobra $C_1, \\$0.2$ C_2 i $\\$0.1$ C_3. Aby wyprodukować dobro C_2 o wartości jednego dolara potrzebujemy wartego $\\$0.1$ dobra $C_1, \\$0.2$ C_2 i $\\$0.1$ C_3, ponadto aby wyprodukować dobro C_3 o wartości jednego dolara, potrzebujemy wartego $\\$0.1$ każdego z C_1, C_2 oraz $\\$0.2$ C_3. Przypuśćmy, że w danym okresie czasu, mamy zewnętrzny popyt na C_1 o wartości 200 dolarów, C_2 o wartości 400 i C_3 o wartości 300 dolarów. Chcemy poznać wysokości produkcji x_1, x_2, x_3 dóbr C_1, C_2, C_3 aby zaspokoić popyt na wszystkie z dóbr w podanym okresie czasu. 3. Firma produkuje 3 różne rodzaje pewnego dobra 'A', 'B' oraz 'C'. Głównymi czynnikami produkcji wszystkich rodzajów dóbr są czynniki 'a', 'b' i 'c'. Aby wyprodukować 100 jednostek 'A' potrzebujemy 1 jednostkę 'a', 3 jednostki 'b' oraz 5 jednostek 'c'. By wyprodukować 100 jednostek 'B' potrzebujemy 4 jednostki 'a', 3 jednostki 'b' i 2 jednostki 'c'. Aby wyprodukować 100 jednostek 'C' potrzebujemy 2 jednostki 'a', 2 jednostki 'b' i 2 jednostki 'c'. Firma ma dostawy 450 jednostek 'a', 360 'b' i 270 'c' każdego tygodnia (i tak dużo innych składników jak potrzebuje). W jaki sposób liczba wyprodukowanych jednostek 'A' zależy od poziomu produkcji pozostałych dwóch dóbr jeśli firma zużywa w pełni wszystkie swoje tygodniowe dostawy 'a', 'b' oraz 'c'? Wyznacz maksymalny tygodniowy poziom produkcji dobra 'C'. 4. Wyznacz niezależne od czasu rozwiązanie równania rekurencyjnego $4y_t = y_{(t-1)} + 9, (t=1,2,3,\dots)$ Wyznacz rozwiązanie dla $y_0=6$, i opisz jego zachowanie, gdy t zmierza do nieskończoności. 5. Wyobraźmy sobie, że masz do zainwestowania $\\$200\,000$, na stały procent 5%, oraz, że każdego roku chcesz wypłacić pewną ustaloną kwotę pieniędzy I, na koniec każdego roku przez okres następnych dwudziestu lat. Jaka jest maksymalna kwota pieniędzy I, dla której jest to możliwe? Odpowiedz na to pytanie w przypadku, gdy pieniądze są wypłacane na początku każdego z dwudziestu lat (wliczając rok obecny). 6. Wyznacz ekstrema lokalne następującej funkcji $f(x)=x^2e^{-x}$ 7. Funkcja g dana jest wzorem $g(x)=x^3 - 6x^2 + 12x - 1$. Wykaż, że g ma tylko jeden punkt krytyczny. Zbadaj, czy punkt ten jest punktem przegięcia, maksimum lokalnym, czy minimum lokalnym. 8. Wyznacz asymptoty podanej funkcji $y=x+2+1/(x-2)$. 9. Koszt krańcowy definiujemy jako pochodną funkcji kosztu. Funkcja kosztu pewnego producenta wynosi $C(q)=1000 + 20q + q(1+q)^{0.5}$. Wyznacz funkcje kosztu krańcowego.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy