



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematics, PG_00049709						
Kierunek studiów	Zarządzanie (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	angielski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	5.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Magdalena Łapińska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Magdalena Łapińska					
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: 0.0						
	WZIE - Z - Mathematics 2022/2023 (M.Łapińska) - Moodle ID: 24370 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24370">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24370</a>						
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"> <li>Martin Anthony, Norman Biggs, Mathematics for Economics and Finance Methods and Modelling, Cambridge University Press ISBN:0521559138.</li> <li>Hoffmann Laurence D., Bradley Gerald, Calculus for business, economics and the social and life sciences, New York, McGraw-Hill Company, 1986, ISBN 978-0077292737</li> <li>T. Jankowski, Linear Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001, ISBN 83-88007-87-4</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów		

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