

I. OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE (MODULE)

**MATEMATYKA**

<b>Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek:</b>	Filia MANS w Warszawie z siedzibą w Ciechanowie
<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	Zarządzanie I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	Praktyczny
<b>Nazwa specjalności:</b>	-
<b>Rodzaj modułu uczenia się:</b>	Podstawowy
<b>Rok / Semestr:</b>	I rok/sem I i II
<b>Osoba koordynująca przedmiot:</b>	Dr hab. Jan Rusinek
<b>Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów):</b>	Wiedza matematyczna na poziomie szkoły średniej,

II. FORMY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH ORAZ WYMIAR GODZIN

	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Seminarium	Konsultacje	Egzamin/zaliczenie	Suma godzin
Studia stacjonarne										
Studia niestacjonarne	16	20						10	4/4	54

III. METODY REALIZACJI ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

Formy zajęć	Metody dydaktyczne
<b>Wykład</b>	Ustna forma wykładu, prezentacja materiałów na projektorze, rozwiązywanie przykładów przy tablicy
<b>Ćwiczenia</b>	Domowe prace zaliczeniowe. Prezentacja i analiza rozwiązywanych zadań, praca w grupach. Rozwiązywanie zadań z pomocą komputera.

IV. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ  
Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU I OBSZARÓW

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
<b>W1</b>	Student zna wybrane modele matematyczne problemów ekonomicznych.	Z_W06, Z_W07
<b>W2</b>	Student zna podstawy analizy matematycznej i zastosowania analizy matematycznej (w optymalizacji, w wyznaczaniu monotoniczności zjawisk)	Z_W06
<b>W3</b>	Student zna najważniejsze zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego ( w wyznaczaniu wartości krańcowych)	Z_W07
<b>W4</b>	Student zna elementy rachunku macierzowego i jego zastosowanie	Z_W07
<b>Umiejętności:</b>		
<b>U1</b>	Student potrafi zbudować model matematyczny wybranych problemów ekonomicznych.	Z_U05
<b>U2</b>	Student potrafi wyznaczać granice ciągów i rozwiązywać równania w przybliżeniu	Z_U04, Z_U05,

<b>U3</b>	Student potrafi zastosować rachunek różniczkowy i całkowy do różnych problemów	Z_U10
<b>U4</b>	Student potrafi zastosować rachunek macierzowy do rozwiązywania problemów	Z_U10
<b>U5</b>	Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki i zastosować je w praktyce	
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
<b>K1</b>	Student jest gotów do dokształcania się i poszerzania swojej wiedzy z matematyki i docenia znaczenie matematyki w naukach przyrodniczych i ekonomicznych	Z_K05
<b>K2</b>	Student ma świadomość konsekwencji społecznych uzyskanych rezultatów, potrafi zinterpretować otrzymane wyniki w zrozumiały sposób	Z_K01, Z_K02
<b>V. TREŚCI PROGRAMOWE (UCZENIA SIĘ)</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Wykład</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
1	Pojęcia wstępne. Elementy logiki matematycznej i rachunku zbiorów.	W1, U1, W2, U2, K1
2	Funkcje, funkcje rosnące i malejące, funkcje elementarne (funkcja liniowa, kwadratowa, wielomian, funkcja potęgowa, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, funkcje trygonometryczne, przykłady problemów prowadzących do konkretnych funkcji.	W1, U1, W2, U2, K1
3	Ciągi, ciągi arytmetyczne i geometryczne (procent prosty i składany), granice podstawowych ciągów.	W2, U2
4	Funkcje ciągłe, ciągłość funkcji elementarnych, własność Darboux funkcji ciągłych, przybliżone rozwiązywanie równań (m. in. równania równowagi rynkowej).	W2, U2, K1
5	Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna, fizyczna i ekonomiczna pochodnej, elastyczność funkcji, pochodne funkcji elementarnych, wzory rachunkowe, pochodne wyższych rzędów.	W2, U2, W3, U3,
6	Zastosowanie rachunku różniczkowego. Wyznaczanie ekstremów lokalnych, wyznaczanie wartości największej i najmniejszej funkcji w przedziale, wyznaczanie przedziałów monotoniczności funkcji, badanie wypukłości i wklęsłości funkcji, szkicowanie wykresów funkcji.	W2, U2, U5 W3, U3, K1
7	Elementy rachunku całkowego. Całka nieoznaczona i oznaczona. Wzory rachunkowe (całkowanie przez części i przez podstawienie), interpretacje całki.	W2, U2, W3, U3, U5 K1 K2
8	Elementy rachunku macierzowego. Działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, macierz odwrotna. Rozwiązywanie układów równań liniowych, model nakładów i wyników Leontiefa.	W4, U4, U5 K1 K2
9	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe, wyznaczanie największej i najmniejszej wartości funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów.	W2, U2, W3, U3, K1
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
1	Analiza logiczna zdań i działania na zbiorach	W1, U1, W2, U2, K1
2	Funkcje, funkcje rosnące i malejące, funkcje elementarne (funkcja liniowa, kwadratowa, wielomian, funkcja potęgowa, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, funkcje trygonometryczne, przykłady praktycznych problemów prowadzących do konkretnych funkcji.	W1, U1, W2, U2, U5 K1 K2
3	Obliczanie granic podstawowych ciągów. Zastosowanie ciągów w praktycznych problemach.	W2, U2

4	Funkcje ciągłe, ciągłość funkcji elementarnych, własność Darboux funkcji ciągłych, przybliżone rozwiązywanie równań (m. in. równania równowagi rynkowej).	W2, U2, U5 K1 K2
5	Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna, fizyczna i ekonomiczna pochodnej, elastyczność funkcji, pochodne funkcji elementarnych, wzory rachunkowe, pochodne wyższych rzędów.	W2, U2, W3, U3,
6	Zastosowanie rachunku różniczkowego. Wyznaczanie ekstremów lokalnych, wyznaczanie wartości największej i najmniejszej funkcji w przedziale, wyznaczanie przedziałów monotoniczności funkcji, badanie wypukłości i wklęsłości funkcji, szkicowanie wykresów funkcji. Zastosowanie rachunku różniczkowego w praktycznych zagadnieniach.	W2, U2, W3, U3, U5 K1 K2
7	Elementy rachunku całkowego. Całka nieoznaczona i oznaczona. Wzory rachunkowe (całkowanie przez części i przez podstawienie), interpretacje całki i praktyczne zastosowania.	W2, U2, W3, U3, K1
8	Elementy rachunku macierzowego. Działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, macierz odwrotna. Rozwiązywanie układów równań liniowych, model nakładów i wyników Leontiefa.	W4, U4, K1 U5
9	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe, wyznaczanie największej i najmniejszej wartości funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów. Rozwiązywanie wybranych problemów praktycznych przy pomocy funkcji wielu zmiennych.	W2, U2, W3, U3, U5 K1 K2

#### VI. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Metoda weryfikacji</b>	<b>Forma zajęć, w ramach której weryfikowany jest EUS (Efekt uczenia się)</b>
<b>Wiedza</b>		
<b>W1-W4</b>	Test pisemny, prace zaliczeniowe, sprawdzanie wiedzy „przy tablicy” podczas rozwiązywania zadań.	<b>Wykład, ćwiczenia</b>
<b>Umiejętności</b>		
<b>U1-U4</b>	Prace zaliczeniowe, sprawdzanie wiedzy „przy tablicy” podczas rozwiązywania zadań oraz przy komputerze	<b>Wykład, ćwiczenia</b>
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>K1, K2</b>	Dyskusje w czasie zajęć. ocena sposobu prezentacji problemu i interpretacji wyniku	<b>Wykład, ćwiczenia</b>

#### VII. KRYTERIA OCENY OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

<b>Efekty uczenia się</b> <b>W1-W4</b> <b>U1-U4</b> <b>K1</b>	<b>Ocena niedostateczna</b> Student nie zna i nie rozumie/nie potrafi/nie jest gotów:	<b>Zakres ocen 3,0-3,5</b> Student zna i rozumie /potrafi/jest gotów:	<b>Zakres ocen 4,0-4,5</b> Student zna i rozumie /potrafi/jest gotów:	<b>Ocena bardzo dobra</b> Student zna i rozumie /potrafi/jest gotów:
<b>W1-W4</b> <b>U1-U4</b> <b>K1</b>	Student uzyskuje poniżej 50% max. liczby punktów dla danego efektu	Student uzyskuje od 50 do 59% max. liczby punktów dla danego efektu na ocenę 3 oraz Student uzyskuje od 60 do 69% max.	Student uzyskuje od 70 do 79% max. liczby punktów dla danego efektu na ocenę 4 oraz Student uzyskuje od 80 do 89% max.	Student uzyskuje powyżej 89% max. liczby punktów dla danego efektu

	liczby punktów dla danego efektu na ocenę 3,5	liczby punktów dla danego efektu na ocenę 4,5
<b>VIII. NAKŁAD PRACY STUDENTA – WYMIAR GODZIN I BILANS PUNKTÓW ECTS</b>		
<b>Rodzaj aktywności ECTS</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Udział w zajęciach dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, projekt, laboratoria, warsztaty, seminaria) – SUMA godzin – z punktu II		Wykład 16 g., ćwiczenia 20 g.
Egzamin/zaliczenie		8
Udział w konsultacjach		10
Projekt / esej /prace domowe		36
Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych		45
Przygotowanie się do zaliczenia zajęć dydaktycznych		50
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (25h = 1 ECTS) SUMA godzin/ECTS</b>		<b>175/7</b>
Obciążenie studenta w ramach zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem		44
Obciążenie studenta w ramach zajęć o charakterze praktycznym		89
Obciążenie studenta w ramach zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym		
<b>IX. LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>  J. Rusinek, „Matematyka dla studentów zarządzania”, 2007.</p> <p>Wydanie 2 poprawione i uzupełnione – wersja elektroniczna :  <a href="https://sites.google.com/view/filia-ciech-lic/materiały">https://sites.google.com/view/filia-ciech-lic/materiały</a> Folder: 1 SEMESTR/MATEMATYKA/podręcznik.pdf  „Matematyka dla studiów ekonomicznych zaocznych i wieczorowych” praca zbiorowa, Ofic. Wyd. SGH Warszawa 1999.</p>		
<p><b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>  A. Chiang, „Podstawy Ekonomii Matematycznej”, PWE Warszawa 1994.</p> <p>J. Piszczala, „Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych”. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 1995</p>		
<p><b>Inne materiały dydaktyczne:</b>  <a href="https://sites.google.com/view/filia-ciech-lic/materiały">https://sites.google.com/view/filia-ciech-lic/materiały</a> Folder: 1 SEMESTR/MATEMATYKA//przyegzmat.pdf –  przykładowy egzamin z matematyki</p>		