

Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I
Kod przedmiotu	2400-ZL1AM1
Profil studiów	ogólnoakademicki
Stopień studiów	pierwszy
Kierunek studiów	Ekonomia
Specjalność (jeśli dotyczy)	Analityka Ekonomiczna
Forma studiów	studia niestacjonarne zaoczne
Rok studiów	I
Semestr	zimowy
Liczba godzin	56
Forma/typ zajęć	wykład (28h) + ćwiczenia (28h)
Punkty ECTS	6
Rodzaj przedmiotu (przedmiot obowiązkowy / kierunkowy do wyboru / fakultatywny / seminarium)	obowiązkowy
Sposób realizacji przedmiotu (stacjonarny / zdalny / kurs internetowy / kurs realizowany metodą blended learning)	stacjonarny
Język wykładowy	polski
Wymagania formalne	brak
Założenia wstępne	Zakłada się, że student zna podstawowe pojęcia matematyki szkolnej jak: funkcja, działania na zbiorach, własności trójkianu kwadratowego.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia obejmują podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej z uwzględnieniem kontekstu ekonomicznego. Studenci poznają kluczowe pojęcia analizy matematycznej: granice, ciągłość i różniczkowalność, a także podstawowe twierdzenia oraz metody obliczeniowe. Szczególny nacisk kładzie się na techniki rozwiązywania zadań optymalizacyjnych (znajdowanie ekstremów funkcji) oraz interpretację geometryczną wyników. Dzięki licznym przykładom i wykonywaniu ćwiczeń podczas zajęć oraz we własnym zakresie, uczestnicy uczą się modelować i analizować realne zjawiska gospodarcze, co pozwala im na efektywne zastosowanie aparatu matematycznego w innych dziedzinach ekonomii.
Treści kształcenia dla przedmiotu	Zajęcia składają się z 14 wykładów z analizy matematycznej obejmujących podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. Ich celem jest zapoznanie studentów z kluczowymi pojęciami analizy matematycznej takimi jak granica, ciągłość, a także podstawy rachunku różniczkowego i całkowego. Zarówno wykład, jak i ćwiczenia nastawione są na poznanie praktycznych zastosowań omawianych narzędzi w kontekście ekonomicznym. Kolejne wykłady obejmują następujące treści: 1. Matematyka szkolna, podstawy logiki, rachunek zbiorów. 2. Wielomiany, funkcje trygonometryczne, zasada indukcji matematycznej. 3. Ciągi liczbowe i pojęcie granicy ciągu.

	- Szeregi liczbowe. Model pączyzny i obliczenia aktuarialne. - Funkcja wykładnicza i logarytmiczna z zastosowaniem do obliczania przychodów z lokat oraz spłat kredytów. - Granica funkcji, pojęcie ciągłości funkcji, zagadnienie przyjmowania kresów. - Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Znajdowanie ekstremów funkcji. Tw. Lagrange'a o wartości średniej. Zagadnienie maksymalizacji użyteczności i optymalizacji portfela. - Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja całki nieoznaczonej, oznaczonej i niewłaściwej. Metoda całkowania przez podstawienie i przez części. Zastosowanie całek w zagadnieniach ekonomicznych np. liczenia całkowitego kosztu produkcji lub maksymalizacji zysku.
Przedmiotowe efekty uczenia się	Po ukończeniu przedmiotu, student: W ZAKRESIE WIEDZY: - zna i rozumie podstawowe pojęcia i prawa logiki matematycznej oraz własności zbiorów i funkcji elementarnych (w tym potęgowych, logarytmicznych, wielomianów i funkcji trygonometrycznych), stanowiące fundament analizy matematycznej - zna i rozumie pojęcie granicy ciągów i funkcji oraz kryteria zbieżności szeregów, w tym podstawowe własności i granice funkcji elementarnych wykorzystywane w analizie matematycznej - zna i rozumie definicje oraz interpretacje pochodnej i całki (oznaczonej, nieoznaczonej i niewłaściwej), w tym twierdzenie Lagrange'a i jego konsekwencje dla badania własności funkcji W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi prowadzić poprawne rozumowania matematyczne z wykorzystaniem praw logiki, zasady indukcji matematycznej oraz własności podstawowych obiektów matematycznych i funkcji elementarnych - potrafi obliczać i interpretować granice ciągów i funkcji oraz oceniać zbieżność szeregów, wykorzystując te umiejętności do analizy problemów optymalizacyjnych i zagadnień o charakterze aplikacyjnym - potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej do rozwiązywania problemów obliczeniowych i optymalizacyjnych, w tym klasyfikować punkty krytyczne funkcji oraz interpretować wyniki w kontekście zastosowań ekonomicznych W ZAKRESIE KOMPETENCJI: - jest gotów do samodzielnego i odpowiedzialnego wykorzystywania wiedzy z zakresu analizy matematycznej do rozwiązywania problemów, w tym problemów optymalizacyjnych, oraz do krytycznej oceny uzyskanych wyników - jest gotów do systematycznego i samodzielnego uczenia się, planowania pracy własnej oraz ponoszenia odpowiedzialności za efekty kształcenia, w tym dokonywania wyboru adekwatnych metod nabywania wiedzy - jest gotów do rzetelnego i uczciwego postępowania w procesie kształcenia, z poszanowaniem zasad etyki akademickiej i obowiązujących wymagań zaliczeniowych
Powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi/specjalnościowym	kierunek Ekonomia: K_W02 K_W07 K_U02 K_K01

i (oznaczonymi kodami z programu nauczania)	
Nakład pracy studenta	Szacunkowy nakład pracy studenta: 6 ECTS x 25h = 150h (K) godziny kontaktowe (S) – godziny pracy samodzielnej Wykłady i ćwiczenia: 56h (K) 0h (S) Konsultacje: 15 (K) 0h (S) Egzamin: 2h (K) 0h (S) Przygotowanie do egzaminu: 0h (K) 25h (S) Przygotowanie do sprawdzianów: 0h (K) 15h (S) Przygotowanie do ćwiczeń 0h (K) 28h (S) Przygotowanie do wykładów 0h (K) 6h (S) Praktyczne obliczenia w środowisku Octave/Matlab 0h (K) 3h (S) Razem: 73h (K) + 77h (S) = 150h
Metody i kryteria oceniania	Uzyskanie zaliczenia przedmiotu wymaga: 1. Obecności na ćwiczeniach i wykładzie (dopuszczalne są dwie nieobecności) 2. Uzyskania wyniku powyżej 50% z ważonej oceny z ćwiczeń i egzaminu (ćwiczenia-20%, egzamin-80%) . 4. Skala ocen: [0%-50%) – ndst [50%-60%) – dst [60%-70%) – dst + [70%-80%) – db [80%-90%) – db+ [90%-100%) – bdb.
Literatura	Literatura podstawowa: M. Krych Analiza matematyczna dla ekonomistów, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2009 Literatura uzupełniająca: R. Antoniewicz, A. Misztal, Matematyka dla studentów ekonomii. Wykłady z ćwiczeniami, WN PWN, Warszawa 2009. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT, Warszawa 2006. T. Bażańska, I. Karwacka, M. Nykowska, Zadania z matematyki, podręcznik dla studiów ekonomicznych, PWN, Warszawa 1980. Alpha C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994. W. Dubnicki, J. Kłopotowski, T. Szapiro, Analiza Matematyczna. Podręcznik dla ekonomistów, WN PWN, Warszawa 2010. W. J. Kaczor, M. T. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, część 1, 2 i 3, WN PWN, Warszawa 2005. W. Kołodziej, Analiza matematyczna, WN PWN, Warszawa 2009. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, WN PWN, Warszawa 2008. K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje jednej zmiennej, WN PWN, Warszawa 2008. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, WN PWN, Warszawa 2009 A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii. Modele i metody, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1996.
Metody dydaktyczne	W ramach wykładu wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne:

	• prezentacja wykładowcy • mini-wykład interaktywny W ramach ćwiczeń wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne: • ćwiczenia rachunkowe i analityczne
Oprogramowanie	Matlab