

Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I.2
Kod przedmiotu	1000-112bAM2a
Profil studiów	ogólnoakademicki
Stopień studiów	pierwszy
Kierunek studiów	Ekonomia
Specjalność (jeśli dotyczy)	Międzykierunkowe Studia Ekonomiczno-Matematyczne
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok studiów	I
Semestr	letni
Liczba godzin	120
Forma/typ zajęć	wykład (60h) + ćwiczenia (60h)
Punkty ECTS	9
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	brak
Skrócony opis przedmiotu	Wprowadzenie do analizy matematycznej. Poznanie podstawowych pojęć, twierdzeń i metod analizy, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych. Ćwiczenia omawiają zastosowania metod analizy matematycznej w zagadnieniach ekonomicznych.
Treści kształcenia dla przedmiotu	1. Algebraiczne własności różniczkowania (pochodna sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu), pochodna złożenia funkcji i pochodna funkcji odwrotnej. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego). Kryteria monotoniczności funkcji różniczkowalnych. Reguła de l'Hospitala. Ekstrema lokalne. Pochodne drugiego i wyższych rzędów, wzór Taylora z resztą w postaci Peano, Lagrange'a i Cauchy'ego. Wielomiany Taylora funkcji wykładniczej, logarytmu, sinusa, kosinusa, arcus sinusa i arcus tangensa. Punkty przegięcia. Warunek dostateczny na istnienie ekstremum lokalnego lub punktu przegięcia. Funkcje klasy C_k. 2. Ciąg funkcyjny i szereg funkcyjny. Zbieżność punktowa i zbieżność jednostajna ciągu i szeregu funkcyjnego. Jednostajny warunek Cauchy'ego, kryterium Weierstrassa jednostajnej zbieżności szeregu funkcyjnego. Twierdzenie o ciągłości granicy jednostajnie zbieżnego ciągu funkcji ciągłych. Różniczkowanie ciągów i szeregów funkcyjnych, twierdzenie Weierstrassa o jednostajnym przybliżaniu funkcji ciągłych wielomianami (np. wielomiany

	Bernsteina). Twierdzenie Arzeli-Ascoliego. Przykład funkcji ciągłych nigdzie nieróżniczkowalnych. 3. Szereg potęgowy, promień zbieżności (wzór Cauchy'ego-Hadamarda) i przedział zbieżności. Zbieżność jednostajna i bezwzględna szeregu potęgowego. Twierdzenie Abela o ciągłości szeregu potęgowego w końcu przedziału. Rozwinięcia funkcji elementarnych. 4. Całka nieoznaczona (funkcja pierwotna) i całka oznaczona funkcji ciągłej. Całkowanie przez podstawienie i przez części. Reszta całkowita we wzorze Taylora. Całkowanie funkcji wymiernych (ułamki proste), wyrażeń trygonometrycznych i wyrażeń z pierwiastkami kwadratowymi. Sumy Riemanna, aproksymacja całki z funkcji ciągłej sumami Riemanna. Całkowalność w sensie Riemanna funkcji ciągłej i interpretacja geometryczna całki. Długość wykresu funkcji jako kres górny długości łamanych wpisanych w ten wykres. Płaskie krzywe parametryczne i wektory styczne do nich, wzór całkowy na długość wykresu funkcji klasy C^1, długość krzywej parametrycznej. Całki niewłaściwe i kryteria ich zbieżności, kryterium całkowite zbieżności szeregu liczbowego. Całki z parametrem i różniczkowanie całki względem parametru w granicach całkowania. Całka Riemanna a zbieżność jednostajna. Funkcja Γ Eulera, wzory Wallisa i Stirlinga. Przykładowe zastosowania rachunku całkowego, np. obliczanie pól i objętości brył obrotowych.
Przedmiotowe efekty uczenia się	Po ukończeniu przedmiotu, student: W ZAKRESIE WIEDZY: • Zna i rozumie podstawowe pojęcia, twierdzenia i narzędzia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. • Zna pojęcia zbieżności ciągów i szeregów funkcyjnych, w tym szeregów potęgowych, oraz rozumie ich podstawowe własności. • Rozumie znaczenie całki oznaczonej i niewłaściwej oraz ich interpretację analityczną i geometryczną. W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI: • Potrafi stosować narzędzia rachunku różniczkowego do analizy własności funkcji oraz rozwiązywania standardowych problemów optymalizacyjnych. • Potrafi badać zbieżność ciągów i szeregów funkcyjnych oraz wykorzystywać szeregi potęgowe w analizie funkcji. • Potrafi stosować narzędzia rachunku całkowego do rozwiązywania typowych problemów obliczeniowych i geometrycznych. W ZAKRESIE KOMPETENCJI: • Jest gotów do systematycznej i samodzielnej pracy nad rozwiązywaniem problemów matematycznych wymagających logicznego i precyzyjnego rozumowania. • Wykazuje rzetelność i odpowiedzialność w prowadzeniu rozumowań matematycznych oraz prezentowaniu wyników obliczeń.
Powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi/specjalnościowym i (oznaczonymi kodami z programu nauczania)	specjalność Międzykierunkowe Studia Ekonomiczno-Matematyczne: S_W01, S_U01, S_U05, S_K01

Nakład pracy studenta	Szacunkowy nakład pracy studenta: 9ECTS x 25h = 225h (K) - godziny kontaktowe (S) - godziny pracy samodzielnej ćwiczenia: 60h (K) 0h (S) wykład: 60h (K) 0h (S) przygotowanie do ćwiczeń: 0h (K) 25h (S) przygotowanie do kolokwium: 0h (K) 50h (S) przygotowanie do egzaminu: 0h (K) 30h (S) Razem: 120h (K) + 105h (S) = 225h
Metody i kryteria oceniania	Ocena końcowa będzie wystawiona podstawie punktacji z ćwiczeń, dwóch kolokwium oraz egzaminu. Wyjściowa skala ocen: 0–50% – ndst 50–60% – dst 60–70% – dst+ 70–80% – db 80–90% – db+ 90–100% – bdb
Literatura	1. A. Birkholc, Analiza matematyczna dla nauczycieli, PWN, Warszawa 1977. 2. B. P. Demidowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Naukowa Książka, Lublin 1992 (tom I) i 1993 (tomy II i III). 3. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy. Tom 2-3, PWN, Warszawa 2007. 4. W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z Analizy Matematycznej 2. Funkcje jednej zmiennej - rachunek różniczkowy, PWN, Warszawa 2005. 5. K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1979. 6. W. Pusz, K. Strasburger, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydział Fizyki UW, Warszawa 1982. 7. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa 2000. 8. P. Strzelecki, Analiza Matematyczna I (skrypt wykładu)
Metody dydaktyczne	W ramach wykładu wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne - wykład z użyciem tradycyjnej tablicy W ramach ćwiczeń wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne: - ćwiczenia rachunkowe i analityczne
Oprogramowanie	