

SYLABUS PRZEDMIOTU: Analiza matematyczna I i II

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I i II
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
3.	Kod przedmiotu	
4.	Język przedmiotu	Język polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Przedmiot realizowany w ramach grupy treści podstawowych.
6.	Typ przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.
7.	Rok studiów, semestr	Rok I, semestr I i II, specjalności ogólna i teoretyczna
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Formuła przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Brak
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w II semestrze oraz 30 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w II semestrze
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	11+11
14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej

15.	Założenia i cele przedmiotu	Wysztalcenie umiejętności obliczania granic ciągów, funkcji jednej zmiennej; obliczania sum szeregów; badania zbieżności ciągów i szeregów; obliczania pochodnych i całek funkcji jednej zmiennej; badania przebiegu funkcji; dostrzegania, interpretowania i wykorzystywania związków i zależności funkcyjnych wyrażonych za pomocą wzorów, wykresów, diagramów, schematów, tabel; stosowania zdobytej wiedzy, zarówno do rozwiązywania zagadnień teoretycznych jak i zagadnień praktycznych, w innych dziedzinach.
16.	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z ewentualnym wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia głównie odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i obliczeniowe.
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	W obu semestrach przedmiot kończy się egzaminami pisemnym i/lub ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągle i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Zbiór liczb rzeczywistych (aksjomatycznie). $\mathbf{R}$ jako ciało uporządkowane, zasada ciągłości, kresy. Funkcje elementarne. Ciągi liczbowe: zbieżność, ciąg Cauchy'ego, zupełność $\mathbf{R}$. Twierdzenia o granicach ciągów (operacje arytmetyczne na granicach, twierdzenie o trzech ciągach, twierdzenie o zbieżności monotonicznego ciągu ograniczonego). Zbieżność ciągów specjalnych. Punkty skupienia ciągu, granica górna i dolna. Granica i ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych. Twierdzenie Weierstrassa, własność Darboux. Ciągłość funkcji odwrotnej. Pochodna, jej podstawowe własności (pochodna złożenia i funkcji odwrotnej), interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenia o wartości średniej. Reguła de l'Hôspitala. Pochodne wyższych rzędów. Funkcje klasy C^∞ . Wzór Taylora. Funkcje wypukłe. Badanie przebiegu zmienności funkcji (warunki konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego, znak pochodnej a monotoniczność). Funkcja pierwotna, metody znajdowania funkcji pierwotnych. Szeregi liczbowe: kryteria zbieżności. Iloczyn Cauchy'ego szeregów. Ciągi i szeregi funkcyjne: zbieżność punktowa i jednostajna. Zbieżność jednostajna a ciągłość i różniczkowalność. Szeregi potęgowe, promień zbieżności. Różniczkowanie funkcji danych za pomocą szeregów potęgowych. Funkcje analityczne (informacyjnie) i ich przykłady: funkcja wykładnicza, funkcja logarytmiczna, funkcje trygonometryczne. Liczba pi. Całka Riemanna na przedziale domkniętym: definicja i podstawowe własności. Kryteria całkowalności. Twierdzenie o przejściu granicznym pod znakiem całki. Podstawowe twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego. Całki niewłaściwe. Kryterium całkowite zbieżności szeregów. Zastosowania całek do znajdowania długości łuku, objętości i pola powierzchni brył obrotowych (informacyjnie). Szeregi Fouriera, podstawowe kryteria zbieżności (informacyjnie).
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.