**SYLABUS**

na cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu/modułu** | **Analiza matematyczna I** | |
| **Nazwa jednostki/-ek w której/ -ych jest przedmiot realizowany** | **Zakład Biostatystyki i Informatyki Medycznej** | |
| **e-mail jednostki** | **biostatystyka@umb.edu.pl** | |
| **Wydział** | Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim | |
| **Nazwa kierunku studiów** | Biostatystyka kliniczna | |
| **Poziom kształcenia** | I stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarne ⬛ niestacjonarne □ | |
| **Język przedmiotu** | polski ⬛ angielski □ | |
| **Rodzaj przedmiotu** | obowiązkowy ⬛ fakultatywny □ | |
| **Rok studiów/semestr** | I ⬛ II □ III □ | I ⬛ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ |
| **Przedmioty wprowadzające wraz z wymaganiami wstępnymi** | Zaliczenie przedmiotów zgodnie z postępowaniem rekrutacyjnym | |
| **Liczba godzin zajęć dydaktycznych z podziałem na formy prowadzenia zajęć** | Wykład: 30  Ćwiczenia: 60 | |
| **Założenia i cele przedmiotu** | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami analizy matematycznej | |
| **Metody dydaktyczne** | Wykład: wykład z prezentacją multimedialną  Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne przy tablicy | |
| **Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot** | Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni zatrudnieni w Zakładzie Biostatystyki i Informatyki Medycznej | |
| **Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za dydaktykę** | dr hab. Robert Milewski | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **efekty uczenia się przedmiotowe (symbol**  **i numer)** | **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(opis)** | **Odniesienie do efektów kierunkowych (symbol i numer)** | **Forma zajęć** | **Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się** |
| **wiedza** | | | | |
| W7 | Zna podstawowe definicje związane z funkcjami. | K\_W13 | Wykład | Metody podsumowujące:  - egzamin pisemny (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi)  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta  - zaliczenia cząstkowe |
| W8 | Zna zagadnienia związane z ciągami liczbowymi. | K\_W13 | Wykład |
| W9 | Zna podstawowe zagadnienia dotyczące szeregów liczbowych. | K\_W13 | Wykład |
| W10 | Zna pojęcie granicy funkcji. | K\_W13 | Wykład |
| W11 | Zna istotę i podstawowe definicje związane z pochodną funkcji oraz podstawy tematyki funkcji różniczkowalnych. | K\_W13 | Wykład |
| **umiejętności** | | | | |
| U6 | Potrafi określać funkcje, wykonywać podstawowe działania na funkcjach oraz tworzyć ich wykresy. | K\_U09 | Ćwiczenia | Metody podsumowujące:  - egzamin pisemny (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi)  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta  - zaliczenia cząstkowe |
| U7 | Potrafi pracować z ciągami liczbowymi. | K\_U09 | Ćwiczenia |
| U8 | Potrafi pracować z szeregami liczbowymi. | K\_U09 | Ćwiczenia |
| U9 | Potrafi obliczać granice funkcji, określać ciągłość i monotoniczność funkcji. | K\_U09 | Ćwiczenia |
| U10 | Potrafi obliczać pochodną funkcji. | K\_U09 | Ćwiczenia |
| **kompetencje społeczne** | | | | |
| K1 | Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w wykonywaniu zadań zawodowych oraz wie, kiedy zasięgnąć opinii ekspertów | K\_K01 | Ćwiczenia,  Wykład | Metody podsumowujące:  - ocenianie ciągłe przez nauczyciela  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta |
| K2 | Efektywnie rozwiązuje postawione przed nim problemy, popierając je argumentacją w kontekście wybranych perspektyw teoretycznych oraz poglądów różnych autorów | K\_K02 | Ćwiczenia,  Wykład |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty ECTS** | 6 | |
| **Obciążenie pracą studenta** | | |
| **Forma aktywności** | | **Liczba godzin na zrealizowanie aktywności** |
| **Zajęcia wymagające udziału prowadzącego:** | | |
| 1. Realizacja przedmiotu: wykłady (wg planu studiów) | | 30 |
| 1. Realizacja przedmiotu: ćwiczenia (wg planu studiów) | | 60 |
| 1. Realizacja przedmiotu: seminaria (wg planu studiów) | |  |
| 1. Realizacja przedmiotu: fakultety | |  |
| 1. Udział w konsultacjach | |  |
|  | | godziny razem: 90 |
| **Samodzielna praca studenta:** | | |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zajęć teoretycznych i praktycznych (wykonanie projektu, dokumentacji, opisu przypadku itp.) | | 40 |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zaliczeń/kolokwiów | |  |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia końcowego | | 20 |
|  | | godziny razem: 60 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Treści programowe przedmiotu:** | |
| **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(symbol i numer)** | **tematyka** |
| W7, U6, K1, K2 | Funkcje. Sposoby określania funkcji. Wykres funkcji. Ważniejsze klasy funkcji. Superpozycja funkcji. Pojęcie funkcji odwrotnej. |
| W8, U7, K1, K2 | Ciągi liczbowe. Granica ciągu. Ciągi zbieżne i rozbieżne. Podciągi. Liczba e. |
| W9, U8, K1, K2 | Szeregi liczbowe. Sumy częściowe szeregu. Szeregi zbieżne i rozbieżne. |
| W10, U9, K1, K2 | Granice funkcji. Granice jednostronne. Warunki istnienia granicy funkcji. Asymptoty funkcji. Funkcje ciągłe. Ciągłość jednostronna. Nieciągłość funkcji. Funkcje monotoniczne. |
| W11, U10, K1, K2 | Pochodne funkcji. Interpretacja geometryczna pochodnej. Interpretacje fizyczne. Warunki istnienia pochodnej. Różniczkowalność funkcji. Ciągłość a różniczkowalność funkcji. Różniczka funkcji. Funkcje monotoniczne. Pochodne wyższych rzędów. Funkcje wypukłe i wklęsłe. Warunki wypukłości oraz wklęsłości funkcji. Punkty przegięcia. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Twierdzenie de L’Hospitala. Szereg Taylora. |

|  |
| --- |
| **Literatura podstawowa:** |
| 1. W. Krysicki, L. Włodarski. Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II. PWN, 2008., 2. W. Rudnicki. Wykłady z analizy matematycznej. PWN, 2001., 3. G.M. Fichtenholz. Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I. PWN, 2017. |
| **Literatura uzupełniająca:** |
| 1. Birkholc. Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych. PWN, 2002., 2. M. Gewert, Z. Skoczylas. Analiza Matematyczna. Teoria i Przykłady. Oficyna Wydawnicza GiS, 2001., 3. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej. PWN, 2017. |

|  |
| --- |
| **Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz forma i warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** |
| Na ocenę 3: Student uzyskał min. 50% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 3,5: Student uzyskał min. 60% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 4: Student uzyskał min. 70% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 4,5: Student uzyskał min. 80% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 5: Student uzyskał min. 90% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe. |

…………………………………………………………………………...

*(podpis kierownika jednostki prowadzącej zajęcia lub koordynatora przedmiotu)*