



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria biomedyczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu 11IBP0-25S101O00111C, 11IBP0-25S101O00111W Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego, służące do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	K1_IBP_W01
PEU_W02	Zna pojęcie całki nieoznaczonej i metody ich wyznaczania.	K1_IBP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi badać przebieg zmienności prostych funkcji.	K1_IBP_U09
PEU_U02	Potrafi obliczać całki nieoznaczone z prostych funkcji.	K1_IBP_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie wpływ rachunku różniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej.	K1_IBP_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
2. Poznanie pojęcia całki nieoznaczonej oraz metod wyznaczania całki nieoznaczonej.
3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150

Informacje rozszerzone

Koordynator przedmiotu	Małgorzata Kuchta
-------------------------------	-------------------

Szczegółowe treści programowe

Lp.	Treści programowe	Forma dydaktyczna i liczba godzin
1.	Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna (spójniki logiczne, kwantyfikatory), elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (odcinki, półproste).	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
2.	Podstawowe własności funkcji (funkcja różnowartościowa, monotoniczna). Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
3.	Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich. Wykresy funkcji trygonometrycznych i odwrotnych do nich.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
4.	Ciągi i granice ciągu. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e. Granice niewłaściwe. Granice niewłaściwe.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
5.	Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Asymptoty funkcji.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.

Lp.	Treści programowe	Forma dydaktyczna i liczba godzin
6.	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
7.	Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenie o wartości średniej. Reguła de L'Hospitala.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
8.	Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
9.	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
10.	Wyznaczanie wartości największej i najmniejszej funkcji ciągłej na odcinku domkniętym i ograniczonym oraz zastosowania.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
11.	Wzór Taylora. Aproksymacja funkcji. Zastosowania.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
12.	Całka nieoznaczona: podstawowe wzory.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
13.	Metody obliczania całek I: całkowanie przez części i podstawienie.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
14.	Metody obliczania całek II: proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.
15.	Metody obliczania całek III: proste funkcje niewymierne.	Wykład: 2 godz. Ćwiczenia: 3 godz.

Forma dydaktyczna	Metody i narzędzia dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny
Ćwiczenia	Ćwiczenia rachunkowe, Ćwiczenia problemowe

Forma dydaktyczna	Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form dydaktycznych
Wykład	Egzamin. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej (min. dostatecznej) z egzaminu.
Ćwiczenia	Kolokwia. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej (min. dostatecznej) z kolokwium.

Wymagania wstępne

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym
2. Zalecane są umiejętności matematyczne odpowiadające maturze na poziomie rozszerzonym.

Literatura

Obowiązkowa

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006
2. F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

Dodatkowa

1. K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje jednej zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
2. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa, 2007
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

Efekt kierunkowy

Kod	Treść
K1_IBP_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
K1_IBP_U09	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w zakresie dyscypliny inżynieria biomedyczna.
K1_IBP_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorie, fakty i metody z zakresu matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.