

WYDZIAŁ CHEMICZNY	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	ANALIZA MATEMATYCZNA 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	MATHEMATICAL ANALYSIS 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	
Poziom i forma studiów	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy / ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	MAT001496
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	27	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9	0,6			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
 C2 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
 C3 Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
 C4 Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**Z zakresu wiedzy student**

PEU_W01 zna wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych,
 PEU_W02 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,
 PEU_W03 zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 umie rozwiązywać typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi,
 PEU_U02 umie stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań,
 PEU_U03 umie obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,
 PEU_U04 umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy logiki matematycznej. Spójniki logiczne, kwantyfikatory, podstawowe prawa rachunku zdań.	1

Wy2	Definicja funkcji. Funkcja liniowa, kwadratowa, wielomiany. Funkcje wymierne. Składanie funkcji. Przekształcanie wykresu. Funkcja różnowartościowa. Funkcja odwrotna i jej wykres. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu. Funkcje trygonometryczne. Koło trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne.	5
Wy3	Ciągi liczbowe. Granice właściwe i niewłaściwe ciągów liczbowych. Twierdzenia o granicach ciągów. Wyrażenia nieoznaczone. Liczba e .	2
Wy4	Granice funkcji w punkcie i w nieskończoności. Przykłady granic podstawowych wyrażeń nieoznaczonych. Asymptoty.	2
Wy5	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Wy6	Definicja pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Styczna. Różniczka. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania.	2
Wy7	Twierdzenie Lagrange'a. Przedziały monotoniczności funkcji. Reguła de l'Hospitala. Ekstrema lokalne i globalne. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	4
Wy8	Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Podstawowe wzory. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
Wy9	Definicja całki oznaczonej i jej własności. Tw. Newtona-Leibniza. Przykłady zastosowań całki oznaczonej (np. średnia wartość funkcji na przedziale, pole obszaru, długość krzywej, objętość bryły obrotowej itp.)	4
Wy10	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	2
Wy11	Przykłady zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej (np. wzór Taylora i Maclaurina, wypukłość i punkty przegięcia wykresu lub przykłady zastosowań specyficzne dla kierunku studiów).	1
Suma godzin		27

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Elementy logiki matematycznej (spójniki, kwantyfikatory). Określanie dziedziny funkcji. Badanie parzystości.	1
Ćw2	Składanie funkcji. Przekształcanie wykresów. Rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych i wymiernych. Funkcja odwrotna. Typowe równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.	2
Ćw3	Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Koło trygonometryczne. Typowe równania i nierówności trygonometryczne.	2
Ćw4	Badanie monotoniczności i uzasadnianie ograniczoności ciągów liczbowych. Obliczanie granic ciągów liczbowych.	1
Ćw5	Granice funkcji. Wyznaczanie asymptot. Badanie ciągłości funkcji. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Ćw6	Definicja pochodnej. Reguły różniczkowania. Styczna. Różniczka.	2
Ćw7	Reguła de l'Hospitala. Przedziały monotoniczności funkcji. Wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych.	2
Ćw8	Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
Ćw9	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowania całki oznaczonej.	2
Ćw10	Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	1
Ćw11	Kolokwium.	1
Suma godzin		18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 Wykład - metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.	
N2 Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
N3 Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.	
N4 Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny: F – formująca, w trakcie semestru; P – podsumowująca, na koniec semestru	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F(C)	PEU_U01-PEU_U04	kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F(W)	PEU_W01-PEU_W03	egzamin
P=F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA**

- [1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz.1, WNT, Warszawa 2007.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2018.
- [4] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012.
- [2] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz.1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [3] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. kursów ogólnouczeniowych
dr Jolanta Sulkowska (Jolanta.Sulkowska@pwr.edu.pl)