

WYDZIAŁ MATEMATYKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Analiza matematyczna 1.1 A
Nazwa w języku angielskim: Mathematical Analysis 1.1 A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouniversytecki *
Kod przedmiotu: MAT001471
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	135	81			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	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)		3,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	0,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
- C2. Poznanie pojęcia całki oznaczonej, jej podstawowych własności oraz metod wyznaczania.
- C3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia analizy matematycznej służące do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
PEK_W02	Zna pojęcie całki oznaczonej oraz jej podstawowe zastosowania.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi badać przebieg zmienności prostych funkcji.
PEK_U02	Potrafi obliczać całki oznaczone z prostych funkcji.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Rozumie wpływ rachunku różniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna. elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych. Rachunek zdań, rachunek zbiorów. Twierdzenie o indukcji matematycznej. Podstawowe własności funkcji. Składanie funkcji. Funkcja odwrotna.	2
Wy2	Funkcje potęgowe, wykładnicze, trygonometryczne, odwrotne do nich – własności i ich wykresy.	1
Wy3	Ciągi i granice ciągów. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e. Granice właściwe. Granice niewłaściwe.	2
Wy4	Granica funkcji w punkcie (Heine’go i Cauchy’ego). Granice jednostronne i granice w nieskończoności Asymptoty funkcji.	1
Wy5	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości. Jednostajna ciągłość funkcji.	1
Wy6	Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenia o wartości średniej. Reguła de L’Hospitla.	2
Wy7	Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Różniczka funkcji. Zastosowania.	2
Wy8	Wzór Taylora (Maclaurina). Aproksymacja funkcji. Zastosowania.	1
Wy9	Całka nieoznaczona. Podstawowe wzory. Metody obliczania całek (I) - całkowanie przez części i przez podstawienie.	1
Wy10	Metody obliczania całek (II) - proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne.	1
Wy11	Całka oznaczona. Podstawowe twierdzenia. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Zastosowania: obliczanie pól figur, bryły obrotowe, momenty statyczne i momenty bezwładności dla obszarów jednorodnych.	2
Wy12	Przybliżone metody obliczania całek oznaczonych.	1
Wy13	Zastosowanie metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	1
Wy14	Całki niewłaściwe I i II rodzaju. Kryteria zbieżności. Zbieżność bezwzględna i warunkowa.	1
Wy15	Całki niewłaściwe – zastosowanie.	1
	Suma godzin	20

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Suma, przekrój, dopełnienie zbiorów. Liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste. Zastosowanie indukcji matematycznej.	2
Ćw2	Potęgowanie i logarytm. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklometryczne. Składanie funkcji. Wykresy funkcji.	2
Ćw3	Granice ciągów.	1
Ćw4	Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności. Asymptoty funkcji.	1
Ćw5	Funkcje ciągłe. Punkty nieciągłości. Jednostajna ciągłość funkcji.	1
Ćw6	Pochodne. Obliczanie stycznych do wykresu funkcji. Reguła de L'Hospitala.	2
Ćw7	Zastosowanie różniczki. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	1
Ćw8	Kolokwium I. Wzór Taylora.	1
Ćw9	Całka nieoznaczona – I.	2
Ćw10	Całka nieoznaczona – II.	1
Ćw11	Całka oznaczona.	2
Ćw12	Przybliżone metody obliczania całek (metoda prostokątów, metoda trapezów, wzór Simpsona).	1
Ćw13	Zastosowanie metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	1
Ćw14	Kolokwium II. Całki niewłaściwe.	1
Ćw15	Całka niewłaściwa. Zaliczenia.	1
Suma godzin		20

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład – metoda tradycyjna.	
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.	
4. Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - Ćw	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Dwa kolokwia na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
P - Wy	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 [2] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [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.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Wydział Matematyki/PWr Dr hab. inż. Agnieszka Wyłomańska, dr hab. inż. Jacek Serafin, doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas Komisja programowa Wydziału Matematyki W2/PWr Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWR, marek.kopinski@pwr.edu.pl
ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWr (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Wojciech Puła, W2/PWr wojciech.pula@pwr.edu.pl Doc. dr inż. Andrzej Janczura, W2/PWr, andrzej.janczura@pwr.edu.pl Doc. dr inż. Marek Kopiński, W2/PWr, marek.kopinski@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Piotr Ruta, W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1.1 A
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) **	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01	C1	Wy1 - Wy8 Wy13 Cw1 - Cw8 Cw13	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_W01	C2, C3	Wy6 - Wy15 Cw9 - Cw15	N1, N2, N3, N4
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U26	C1	Wy1 - Wy8 Wy13 Cw1 - Cw8 Cw13	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K1_U26	C2, C3	Wy9 - Wy15 Cw6 - Cw15	N1, N2, N3, N4
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1, C2	Wy1 - Wy15 Cw1 - Cw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej