

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa przedmiotu w języku polskim	ANALIZA MATEMATYCZNA 2.4 A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	MATHEMATICAL ANALYSIS 2.4 A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Informatyka
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001429
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej potwierdzona zaliczeniem kursu *Analizy Matematycznej 1* lub innego kursu zawierającego w programie rachunek różniczkowy i całkowony funkcji jednej zmiennej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.
 C2 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
 C3 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
 C4 Przedstawienie transformaty Laplace'a i transformaty Fouriera.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

- PEK_W1 Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów.
 PEK_W2 Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
 PEK_W3 Zna pojęcie transformaty Laplace'a i Fouriera.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U1 Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych.

PEK_U2 Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych.

PEK_U3 Potrafi obliczać i interpretować całkę wielokrotną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej.

PEK_U4 Potrafi wyznaczać transformaty całkowe prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K1 Rozumie rolę jaką odgrywa analiza matematyczna w analizie problemów technicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Całki niewłaściwe. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Wartość główna Cauchy'ego.	2
Wy2	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza.	2
Wy3	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Szeregi Taylora.	2
Wy4	Własności przestrzeni R^n . Podzbiory R^n . Funkcje wielu zmiennych.	2
Wy5	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a	2
Wy6	Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	2
Wy7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	2
Wy8	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Zastosowanie ekstremów warunkowych. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	2
Wy9	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy10	Własności całek podwójnych. Jakobian funkcji. Zamiana zmiennych w całkach podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2
Wy11	Całki potrójne. Zamiana kolejności całek iterowanych. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne	2
Wy12	Zastosowania całek podwójnych i potrójnych w geometrii, fizyce i technice.	2
Wy13	Transformata Laplace'a.	2
Wy14	Transformata odwrotna i zastosowania transformaty Laplace'a.	2
Wy15	Wstęp do transformaty Fouriera.	2
Suma godzin		30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Całki niewłaściwe.	1
Cw2	Szeregi liczbowe.	1
Cw3	Szeregi potęgowe.	1
Cw4	Funkcje dwóch zmiennych.	1
Cw5	Pochodne cząstkowe.	1

Cw6	Gradient. Płaszczyzny styczne.	1
Cw7	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.	1
Cw8	Ekstrema warunkowe.	1
Cw9	Całki podwójne.	1
Cw10	Współrzędne biegunowe w całce podwójnej.	1
Cw11	Całki potrójne.	1
Cw12	Współrzędne walcowe i sferyczne w całce potrójnej.	1
Cw13	Zastosowania całek wielokrotnych.	1
Cw14	Transformaty całkowe.	1
Cw15	Kolokwium.	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład metodą tradycyjną lub wykład z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
 N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
 N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U1- PEK_U4, PEK_K1	kolokwium na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
F2	PEK_W1, PEK_W2,	egzamin

P - określony przez wykładowcę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
 [2] R. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla Studiów Technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa, 2006.
 [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006
 [2] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007
 [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczeniowych
 doc. dr Zbigniew Skoczylas (Zbigniew.Skoczylas@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA MATEMATYCZNA 2.4 A MAT001429
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka*

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
PEK_W1		C1	Wy2, Wy3, Cw2, Cw3	N1, N2, N3
PEK_W2		C2 C3	Wy4-Wy12, Cw4-Cw13	N1, N2, N3
PEK_W3		C4	Wy13, Wy14, Cw14	N1, N2, N3
PEK_U1		C1	Wy3, Cw3	N1, N2, N3
PEK_U2		C2	Wy5-Wy8, Cw5-Cw8	N1, N2, N3
PEK_U3		C3	Wy9-Wy12, Cw9-Cw13	N1, N2, N3
PEK_U4		C4	Wy13, Wy14, Cw14	N1, N2, N3
PEK_K1		C1 C2 C3 C4	Wy1-Wy15, Cw1-Cw14	N1, N2, N3