WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	**ANALIZA MATEMATYCZNA II**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**MATHEMATICAL ANALYSIS II**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	***Informatyka***
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**MAT001687**
Grupa kursów	**TAK**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej potwierdzona zaliczeniem kursu *Analiza Matematyczna 1* lub innego kursu zawierającego w programie rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z podstawami teorii szeregów liczbowych i potęgowych.
C2 Przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
C3 Zapoznanie z podstawami rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
C4 Przedstawienie koncepcji transformacji Laplace'a i transformacji 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 pojęcia transformacji Laplace'a i transformacji 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, pochodne kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych oraz interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać proste zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych,
PEK_U3 potrafi obliczać i interpretować całkę podwójną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej,
PEK_U4 potrafi wyznaczać transformatę Laplace'a podstawowych funkcji.

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. Twierdzenie Leibniza dla szeregów naprzemiennych.	2
Wy3	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Szeregi Taylora.	2
Wy4	Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Funkcje dwóch i trzech (wielu) zmiennych. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Powierzchnie obrotowe i walcowe.	2
Wy5	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarza.	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	Zastosowania całek podwójnych w geometrii, fizyce i technice.	2
Wy12	Wprowadzenie do równań różniczkowych. Transformacja Laplace'a.	2
Wy13	Transformacja odwrotna do transformacji Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.	2
Wy14	Transformacja Fouriera i jej zastosowania.	4
	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	Zastosowania całek podwójnych.	1

Cw12	Transformacje całkowe.	2
Cw13	Kolokwium.	2
	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	kolokwium, odpowiedzi ustne, karkówki
F2	PEK_W1-PEK_W3	egzamin
P - określona 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 Ogólnouczelnianych doc. dr Zbigniew Skoczylas (Zbigniew.Skoczylas@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

ANALIZA MATEMATYCZNA 2.4 A MAT001687

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	K1INF_W01	C1	Wy2, Wy3, Cw2, Cw3	N1- N3
PEK_W2	K1INF_W01	C2, C3	Wy4-Wy12, Cw4-Cw11	N1- N3
PEK_W3	K1INF_W01	C4	Wy13, Wy14, Cw12	N1- N3
PEK_U1	K1INF_W01	C1	Wy3, Cw3	N1- N3
PEK_U2	K1INF_W01	C2	Wy5-Wy8, Cw5-Cw8	N1- N3
PEK_U3	K1INF_W01	C3	Wy9-Wy11, Cw9-Cw11	N1- N3
PEK_U4	K1INF_W01	C4	Wy12, Wy13, Cw12	N1- N3