

WYDZIAŁ MATEMATYKI / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa przedmiotu w języku polskim: **Metody analizy rzeczywistej i zespolonej**Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Methods of Real and Complex Analysis**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Matematyka Stosowana**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany***

Kod przedmiotu

Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	125				
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BU)	2,7				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Rzeczywista i zespolona analiza matematyczna
2. Elementy równań różniczkowych zwyczajnych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie zaawansowanych metod analizy matematycznej i ich zastosowanie w modelowaniu matematycznym

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

PEU_W01 zna techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 orientuje się w analitycznych i numerycznych metodach rozwiązywania równań różniczkowych. Potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych

PEU_U02 potrafi ocenić przydatność rutynowych metod matematycznych i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Funkcje o wartościach wektorowych i ruch w przestrzeni	2
Wy2	Całki krzywoliniowe	2
Wy3	Pola wektorowe, praca, cyrkulacja, przepływ, pola potencjalne	2
Wy4	Twierdzenie Greena na płaszczyźnie	2
Wy5	Pole powierzchni i całki powierzchniowe	2
Wy6	Twierdzenie Gaussa- Ostrogradskiego	2
Wy7	Twierdzenie Stokesa	2
Wy8	Funkcje zmiennej zespolonej o wartościach zespolonych	2
Wy9	Pochodne funkcji zespolonych, funkcje analityczne, równania Cauchy'ego-Riemanna	2
Wy10	Krzywe w płaszczyźnie zespolonej i odwzorowania konforemne	2
Wy11	Całki zespolone i ich własności, całkowite twierdzenia Cauchy'ego	2
Wy12	Funkcje analityczne i szeregi Taylora	2
Wy13	Szeregi Laurenta, rachunek residuów, twierdzenie o residuach	2
Wy14	Zastosowanie residuów do liczenia całek	2
Wy15	Elementy teorii potencjału w R^2	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1- Cw15	Rozwiązywanie zadań ilustrujących teorię podaną na wykładzie	30
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1 Wykład problemowy – metoda tradycyjna		
N2 Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna		
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
F1	PEU_W1 PEU_K1	Egzamin
F2	PEU_U1 PEU_U2 PEU_K1	Odpowiedzi ustne, kolokwia
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2019.
- [2] F. Leja, Funkcje zespolone, PWN, Warszawa 2006
- [3] W znacznym stopniu przy tworzeniu kursu skorzystałem z:
Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Schaum's Outlines, Complex Variables, Schaum's Outlines Series McGraw-Hill
- [2] Schaum's Outlines, Vector analysis and an introduction to complex analysis
- [3] Mark J. Ablowitz, Athanassios S. Fokas, Introduction to Complex Variables and Applications: 63, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 2021
- [4] John B. Conway, Graduate Texts in Mathematics, Functions of One Complex Variable I, 1995

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

dr hab. inż. Piotr Kowalczyk (piotr.s.kowalczyk@pwr.edu.pl)