

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Funkcje analityczne I, PG_00204258						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Iwona Krzyżanowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		3.0		62.0	125
Cel przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi technikami analizy zespolonej: metod rachunkowych oraz metod dowodowych. Wprowadzenie podstawowych pojęć dotyczących płaszczyzny zespolonej i analizy zespolonej funkcji jednej zmiennej zespolonej. Udowodnienie najważniejszych twierdzeń dotyczących funkcji analitycznych. Przedstawienie zastosowań. Przedstawienie i interpretacja podobieństw i różnic między funkcjami określonymi w dziedzinie rzeczywistej i zespolonej ze szczególnym uwzględnieniem różniczkowości.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia, metody i twierdzenia analizy matematycznej, równań różniczkowych i teorii miary oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tej dziedziny, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych. Zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia z zakresu treści programowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
	[MATL3_U06] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy i zadania w oparciu o teorię przedstawioną na wykładzie, umie formułować definicje i twierdzenia dotyczące teorii zespolonych funkcji analitycznych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[MATL3_U02] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami analizy matematycznej, równań różniczkowych i teorii miary, potrafi stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	Student potrafi udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii zespolonych funkcji analitycznych oraz, korzystając z poznanej teorii, badać własności funkcji analitycznych, a także szeregów, całek i punktów stowarzyszonych z nimi.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
[MATL3_W07] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	Student rozumie istotność założeń formułowanych twierdzeń. Zna kontrprzykłady pokazujące ich istotność	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego	
Treści przedmiotu	Przypomnienie podstawowych algebraicznych i topologicznych własności zbioru liczb zespolonych. Szeregi potęgowe i ich zbieżność. Funkcje zespolone zmiennej rzeczywistej, funkcje wykładnicze, funkcje trygonometryczne, wzór Eulera. Logarytm zespolony i potęga liczby zespolonej. Funkcje różniczkowalne, pochodne i ich podstawowe własności. Funkcja holomorficzna. Równania Cauchy-Riemanna, warunki dostateczny i konieczny różniczkowalności. Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej, podstawowe własności. Twierdzenie Cauchy'ego i tw. o istnieniu funkcji pierwotnej. Wzór całkowy Cauchy'ego. Rozwijalność funkcji holomorficzej w szereg potęgowy, twierdzenie Morery. Zera funkcji holomorficzej. Zasada maksimum. Funkcje całkowite. Twierdzenie Liouville'a. Szeregi Laurenta, rozwinięcie funkcji holomorficzej w szereg Laurenta. Punkty osobliwe odosobnione. Residuum funkcji, twierdzenie o residuach i jego zastosowanie do obliczania całek niewłaściwych funkcji rzeczywistych. Ciągi funkcyjne funkcji holomorficzych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwia	51.0%	45.0%
	egzamin	51.0%	55.0%
	Obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN 2. J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona</p> <p>2. J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych</p> <p>3. J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.