



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Funkcje zespolone, PG_00023761						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Piotr Bartłomiejczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej funkcji zespolonych i umiejętności stosowania poznanych pojęć.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W07] zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	Student oblicza logarytm z liczby zespolonej, potęguje liczbę zespoloną. Student wyznacza część rzeczywista i urojona funkcji zmiennej zespolonej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U04] umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych, potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności, posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	Student potrafi stosować kryteria do badania zbieżności szeregów. Student oblicza granice ciągów o wyrazach zespolonych. Student rozwija funkcję w szereg potęgowy.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U01] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	Student zna definicję pochodnej funkcji zmiennej zespolonej. Student zna warunek konieczny i dostateczny istnienia pochodnej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_W04] zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	Student zna twierdzenie całkowite Cauchy'ego. Student zna podstawowe twierdzenia dla ciągów i szeregów o wyrazach zespolonych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne 2. Płaszczyzna zespolona 3. Funkcje zespolone 4. Szeregi potęgowe 5. Pochodna funkcji zespolonej 6. Równania Cauchy-Riemanna 7. Funkcje holomorficzne 8. Funkcje analityczne 9. Twierdzenie całkowite Cauchyego 10. Wzór całkowy Cauchyego 11. Rozwijalność funkcji holomorficznej w szereg potęgowy 12. Twierdzenie Morery 13. Nierówności Cauchyego 14. Funkcje całkowite i twierdzenie Liouville'a 15. Zasada maksimum i lemat Schwarz'a 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Geometria analityczna,		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwia 1,2	50.0%	50.0%
	Egzamin pisemny -teoria	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	F. Leja, Funkcje zespolone, PWN 1976 W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część IV, Warszawa, WNT 1984	
	Uzupełniająca lista lektur	J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 2000 B. W. Szabat, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 1974 W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, Warszawa, PWN 1998	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć granicę ciągu. Zbadać zbieżność szeregu. Podać definicję granicy ciągu. Wyznaczyć część rzeczywistą i urojoną funkcji Obliczyć całkę zespoloną Sformułować wzór całkowy Cauchy'ego
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy