



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Funkcje zespolone, PG_00023761						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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_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
	[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_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_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 rzeczywistą i urojoną funkcji zmiennej zespolonej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wstępne</li> <li>2. Płaszczyzna zespolona</li> <li>3. Funkcje zespolone</li> <li>4. Szeregi potęgowe</li> <li>5. Pochodna funkcji zespolonej</li> <li>6. Równania Cauchy-Riemanna</li> <li>7. Funkcje holomorficzne</li> <li>8. Funkcje analityczne</li> <li>9. Twierdzenie całkowite Cauchyego</li> <li>10. Wzór całkowy Cauchyego</li> <li>11. Rozwijalność funkcji holomorficznej w szereg potęgowy</li> <li>12. Twierdzenie Morery</li> <li>13. Nierówności Cauchyego</li> <li>14. Funkcje całkowite i twierdzenie Liouville'a</li> <li>15. Zasada maksimum i lemat Schwarz'a</li> </ol>		
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
	Egzamin pisemny -teoria	50.0%	50.0%
	Kolokwia 1,2	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>F. Leja, Funkcje zespolone, PWN 1976</p> <p>W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część IV, Warszawa, WNT 1984</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 2000</p> <p>B. W. Szabat, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 1974</p> <p>W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, Warszawa, PWN 1998</p>	
	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