

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Funkcje analityczne I		11.1.0320	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka finansowa
		specjalnościowy	
	specjalizacja	wszystkie	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec; dr Piotr Karwasz; dr Aleksandra Nowel			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen z pisemnych kolokwium oraz aktywności na ćwiczeniach.	
		Egzamin pisemny z treści przedstawionych na wykładzie	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Aktywność na zajęciach
	Wiedza		
M2_W01	+	+	
M2_W02	+	+	
M2_W03	+		
	Umiejętności		
M2_U01	+		
M2_U03			+
M2_U04	+		
M2_U05	+		
M2_U06		+	
M2_U07			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Brak

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Wprowadzenie podstawowych pojęć dotyczących płaszczyzny zespolonej i analizy zespolonej funkcji jednej zmiennej. Udowodnienie najważniejszych twierdzeń dotyczących funkcji analitycznych. Przedstawienie zastosowań.

Treści programowe

- Teoria szeregów funkcji zespolonych. Przeniesienie i rozszerzenie wiadomości z teorii szeregów funkcji rzeczywistych na przypadek zespolony. Niezbędne uzupełnienia w stosunku do wykładu z analizy.
- Pochodna zespolona, różniczkowalność w sensie zespolonym. Równania Cauchy-Riemanna
- Twierdzenie Cauchy'ego. Szereg potęgowy funkcji analitycznej. Wzór całkowy Cauchy'ego.
- Zastosowania twierdzenia Cauchy'ego. Nierówność Cauchy'ego. Twierdzenie Liouville'a. Zasadnicze twierdzenie algebry. Twierdzenie Weierstrassa. Zasada przedłużenia i zera funkcji analitycznych.
- Szeregi Laurenta. Punkty osobliwe. Twierdzenie o residuach. Zastosowania do obliczania całek niewłaściwych.

Wykaz literatury

- J. Chądzyński, *Wstęp do analizy zespolonej*, PWN
- F. Leja, *Teoria funkcji analitycznych*, PWN
- W. Rudin, *Analiza rzeczywista i zespolona*, PWN

Kierunkowe efekty kształcenia

Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe pojęcia analizy zespolonej funkcji jednej zmiennej, rozumie dowody najważniejszych twierdzeń dotyczących funkcji analitycznych oraz ich zastosowania.

Wiedza

Student, który zaliczył przedmiot zna definicje podstawowych pojęć teorii funkcji analitycznych:
ciała liczb zespolonych, pochodnej zespolonej, funkcji holomorficznej, całki wzdłuż drogi, krotności funkcji holomorficznej, szeregu funkcyjnego, szeregu potęgowego, szeregu Laurenta, różnych klas punktów osobliwych, residuum oraz dowody twierdzeń dotyczących tych pojęć.
M2_W01, M2_W02, M2_W03

Umiejętności

Student, który zaliczył przedmiot

- umie udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii funkcji analitycznych; zna przykłady wskazujące istotność założeń występujących w tych twierdzeniach
- potrafi rozstrzygnąć, do jakiej klasy należy konkretna funkcja lub punkt; umie, korzystając z poznanej na wykładzie teorii, badać własności funkcji analitycznych oraz szeregów, całek i punktów stowarzyszonych z tymi funkcjami
- potrafi samodzielnie oraz pracując w zespole, rozwiązywać problemy oparte o zastosowania teorii funkcji analitycznych, badać analityczność funkcji, krotność zera lub krotność punktu osobliwego, liczyć residua oraz liczyć całki lub sumy

szeregów w oparciu o twierdzenie o reszcie
M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

Zbigniew.Szafraniec@mat.ug.edu.pl