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

Nazwa przedmiotu

Funkcje analityczne I

Kod ECTS

11.1.0533

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec; dr Aleksandra Nowel; dr Piotr Karwasz; dr Iwona Krzyżanowska

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

5

Termin realizacji przedmiotu

2022/2023 zimowy

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykład problemowy

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen z pisemnych kolokwiów oraz aktywności na ćwiczeniach.
Egzamin pisemny z treści przedstawionych na wykładzie

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Tabela dotyczy studiów II stopnia:

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Aktywność na zajęciach
		Wiedza	
M_W02	+	+	
M_W08	+	+	
M_W09	+		
		Umiejętności	
M_U02	+		
M_U08			+
M_U09	+		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Zdane egzaminy z "Analizy I" oraz "Algebry liniowej"

Cele kształcenia

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

Treści programowe

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

Wykaz literatury

1. J. Chądzyński, *Wstęp do analizy zespolonej*, PWN
2. F. Leja, *Teoria funkcji analitycznych*, PWN
3. W. Rudin, *Analiza rzeczywsita i zespolona*, PWN

Kierunkowe efekty uczenia się

Student który zaliczy 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 potegowego, szeregu Laurenta, różnych klas punktów osobliwych,
- residuum, oraz dowody twierdzeń dotyczących tych pojęć.

M_W02, M_W08, M_W09

Umiejętności

Student który zaliczył przedmiot

- umie udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii funkcji analitycznych. Zna przykłady wskazujące istotność założeń występujących w tych twierdzeniach
- potrafi roztrzygnąć 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 calki lub sumy

	szeregów w oparciu o twierdzenie o residuach M_U02, M_U08, M_U09
	Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

Zbigniew.Szafraniec@mat.ug.edu.pl