



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Funkcje analityczne I		11.1.0320	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka ekonomiczna, matematyka
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec; dr Piotr Karwasz; dr Aleksandra Nowel			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład problemowy</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen z pisemnych kolokwium oraz aktywności na ćwiczeniach.	
		Egzamin pisemny z treści przedstawionych na wykładzie	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Aktywność na zajęciach
	Wiedza		
K_W01	+	+	
K_W02	+	+	
K_W03	+		
	Umiejętności		
K_U01	+		
K_U03			+
K_U04	+		
K_U05	+		
K_U06		+	
K_U07			+

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

- 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 tw. Cauchy'ego. Nierówność Cauchy'ego. Tw. 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

**Efekty kształcenia****(obszarowe i kierunkowe)**

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 potęgowego, szeregu Laurenta, różnych klas punktów osobliwych, residuum, oraz dowody twierdzeń dotyczących tych pojęć

K\_W01, K\_W02, K\_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 residuach

K\_U01, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_U06, K\_U07

**Kompetencje społeczne (postawy)****Kontakt**

Zbigniew.Szafraniec@mat.ug.edu.pl