

Analiza rzeczywista i zespolona - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza rzeczywista i zespolona
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATD-ARZ-Ć-S14_pNadGenSYDWY
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Janusz Matkowski

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Celem jest uzupełnienie przez studenta wiadomości z zakresu funkcji rzeczywistych oraz zdobycie podstawowej wiedzy z teorii funkcji analitycznych jednej zmiennej zespolonej.

Wymagania wstępne

Dostateczna znajomość podstawowych faktów z zakresu analizy rzeczywistej.

Zakres tematyczny

Wykład

Teoria miary	
1. Twierdzenia Jegorowa i Łuzina. Fubiniego i Radona-Nikodyma (4 godz.) 2. Twierdzenia Fubiniego i Radona-Nikodyma (4 godz.)	
Funkcje zmiennej zespolonej	
1. Pochodna zespolona, równania Cauchy’ego-Riemanna, funkcja analityczna (4godz.). 2. Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej, twierdzenie całkowite Cauchy’ego, wzór całkowity Cauchy’ego (4godz.) 3. Rozwijalność funkcji analitycznej w szereg potęgowy, funkcje całkowite i twierdzenie Liouville’a, zasada maksimum i lemat Schwarza (5godz.). 4. Szereg Laurenta, punkty osobliwe i residua, klasyfikacja punktów osobliwych (5godz.). 5. Residua i ich zastosowania, funkcje meromorficzne (4godz.).	

Ćwiczenia

Teoria miary	
1. Twierdzenia Jegorowa i Łuzina. Fubiniego i Radona-Nikodyma (3 godz.) 2. Twierdzenia Fubiniego i Radona-Nikodyma (3 godz.)	
Funkcje zmiennej zespolonej	
1. Pochodna zespolona, równania Cauchy’ego-Riemanna, funkcja analityczna (4 godz.) 2. Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej, twierdzenie całkowite Cauchy’ego, wzór całkowity Cauchy’ego (6 godz.) 3. Rozwijalność funkcji analitycznej w szereg potęgowy, funkcje całkowite i twierdzenie Liouville’a, zasada maksimum i lemat Schwarza (5 godz.). 4. Szereg Laurenta, punkty osobliwe i residua, klasyfikacja punktów osobliwych. (5 godz.) 5. Residua i ich zastosowania, funkcje meromorficzne. (4 godz.)	

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny i problemowy. Ćwiczenia – rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu, ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi rozwijać funkcje analityczne w otoczeniu pierścieniowym punktu w szereg Laurenta i rozróżnia osobliwości funkcji zmiennej zespolonej.	K_U05	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi sformułować podstawowe twierdzenia teorii miary.	K_W01 K_W03 K_W07	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student definiuje pochodną funkcji zmiennej zespolonej, potrafi podać jej interpretację oraz dostrzec różnice między analizą rzeczywistą i zespoloną.	K_W04 K_W07	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student rozumie pojęcie residuum funkcji i potrafi je wykorzystać do obliczania całek.	K_U05	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna podstawowe twierdzenia Cauchy’ego (z ich dowodami) i potrafi je wykorzystać do obliczania całek.	K_W02 K_W03 K_U05	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi zastosować twierdzenia Radona-Nikodyma w probabilistyce.	K_U07	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.	K_U19	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia przedmiotu: średnia ważona ocen z ćwiczeń (40%) oraz z egzaminu (60%).

Warunkiem do przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Literatura podstawowa

- Franciszek Leja, Funkcje zespolone, Biblioteka Matematyczna, PWN, 197;Rozdziały VII-IX.
- B.W Szabat, Wstęp do analizy zespolonej, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1974.

Literatura uzupełniająca

- Roman Sikorski, Funkcje rzeczywiste I, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1957
- W. Kołodziej, Analiza matematyczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.

Uwagi

