



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza rzeczywista i zespolona, PG_00021033						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Analizy Nieliniowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Styborski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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						
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	Celem przedmiotu jest uzupełnienie wiedzy z zakresu analizy rzeczywistej i zespolonej o tematy, których nie przerabia się podczas trzy semestralnego kursu analizy i kursu funkcji zespolonych na studiach I stopnia. Omawiane są również zagadnienia, z którymi studenci są już zaznajomieni (zbieżność ciągów, różniczkowanie i całkowanie ciągów, zamiana kolejności przejść granicznych).						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U03] posługuje się rachunkiem różniczkowym i całkowym, elementami analizy zespolonej, metodami algebraicznym, stosuje je w typowych zagadnieniach praktycznych	Student samodzielnie formułuje twierdzenia i weryfikuje istotność założeń i ich znaczenie w dowodzie.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U07] na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosuje oraz przedstawia w mowie i na piśmie, treści i metody wybranej gałęzi matematyki	Student posługuje się metodami analizy funkcjonalnej i topologii w formułowaniu tez z zakresu analizy matematycznej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę z głównych działów matematyki, wykazuje znajomość twierdzeń i hipotez, rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zapoznał się z - Twierdzeniami o całkowaniu ciągów funkcyjnych - dowodem istnienia funkcji ciągłej bez pochodnej i z własnościami topologicznymi zbioru takich funkcji - dowodem twierdzenia o rozbieżności szeregów Fouriera funkcji ciągłych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	Student potrafi weryfikować dowody twierdzeń oparych na formalnych prawach wnioskowania. Świadomie korzysta z niertywialnych lecz elementarnych metod i rozumowań	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność. 2. Kryteria zbieżności jednostajnej: Diniego, Weierstrassa, Dirichleta 3. Lemat Arzeli i twierdzenie o zbieżności ograniczonej dla całki Riemanna 4. Zastosowania twierdzenia o zbieżności ograniczonej. Twierdzenie o zbieżności zmajoryzowanej dla całki (niewłaściwej) Riemanna. 5. Funkcje ciągłe bez pochodnej. 6. Twierdzenie Baire'a. Rezydualność zbioru funkcji bez pochodnej w przestrzeni Banacha funkcji ciągłych 7. Twierdzenie Arzeli-Ascoli i Weierstrassa. Twierdzenie Stone'a i jego konsekwencje 8. Szeregi Fouriera: Lemat Riemanna-Lebesgue'a; Twierdzenie o zbieżności punktowej, zasada lokalizacji; Jądro Dirichleta i Fejera; Twierdzenia o rozbieżności szeregów Fouriera funkcji ciągłych; Twierdzenie o zbieżności w L^2 9. Funkcje holomorficzne. Szeregi potęgowe, analityczność. 10. Indeks punktu względem krzywej. Twierdzenie Cauchy'ego dla zbioru jednospójnego, konsekwencje. 11. Krzywe homologiczne. Globalne twierdzenie Cauchy'ego		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość: - podstaw teorii mnogości - rachunku różniczkowego i całkowego.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	40.0%
	Aktywność na ćwiczeniach	51.0%	10.0%
	Kolokwia w czasie semestru	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN 2000 2. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN 2009 3. F. Leja, Funkcje zespolone, Wydawnictwo naukowe PWN 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	1. J. Chądryński, Wstęp do analizy zespolonej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2008	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Sprawdzić zbieżność punktową/jednostajną ciągu funkcyjnego Obliczyć sumę szeregu funkcyjnego Wskazać przykłady zastosowania twierdzenia Baire'a Rozwinąć funkcję w szereg Fouriera Obliczyć indeks punktu względem krzywej
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.