POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza rzeczywista i zespolona, PG_00021033		
Kierunek studiów	Matematyka		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
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	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	mgr inż. Urszula Goławska dr inż. Marcin Styborski

Formy zajęć i metody nauczania	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	see below

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

1. Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność.
2. Kryteria zbieżności jednostajnej: Diniego, Weierstrassa, Dirichleta
3. Lemat Arzeli i twierdzenie o zbieznosci ograniczonej dla całki Riemanna
4. Zastosowania twierdzenia o zbieznosci ograniczonej. Twierdzenie o zbieznosci zmajoryzowanej dla całki (niewłaściwej) Riemanna.
5. Funkcje ciagłe bez pochodnej.
6. Twierdzenie Baire'a. Rezydualnosc zbioru funkcji bez pochodnej w przestrzeni Banacha funkcji ciągłych
7. Twierdzenie Arzeli-Ascoliego 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 potegowe, analitycznosc.
10. Indeks punktu wzgledem 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 osiąganych 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. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2008
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.