SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2022-2024*
(skrajne daty)
Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Wykład monograficzny I
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	prof. dr hab. Ołeh Łopuszański
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Ołeh Łopuszański

* -*opcjonalni*e, *zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
3	30	15							6

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie na ocenę
Wykład – egzamin

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

ANALIZA RZECZYWISTA, RACHUNEK RÓŻNICZKOWY I CAŁKOWY

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Poszerzenie wiadomości z zakresu analizy rzeczywistej i jej zastosowanie do analizy Fouriera.
C2	Wprowadzenie do pracy badawczej w dziedzinie analizy Fouriera
C3	Przygotowanie studentów do samodzielnej pracy.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student zna i rozumie większość klasycznych twierdzeń i metod z wybranego działu matematyki, w szczególności zagadnienia pozostające na etapie badań oraz ich wykorzystanie w innych działach matematyki	K_W03
EK_02	Student potrafi stosować na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną pojęcia i metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki Student potrafi w wybranym dziale przeprowadzić dowody, w których stosuje się w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	K_U05, K_U06
EK_03	Student jest gotów do dokonywania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, zadawania pytań służących rozumieniu badanego problemu oraz wyrażania własnych opinii na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z matematyki	K_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do teorii szeregów Fouriera, podstawowe twierdzenie Dirichleta. Zbieżność szeregów Fouriera w metrykach Hilberta. Wzór całkowy Fouriera. Podstawowe twierdzenie o zbieżności całki Fouriera. Wprowadzenie do teorii transformacji Fouriera. Transformacja Fouriera w klasycznych przestrzeniach Hilberta.

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Podstawowe własności transformacji Fouriera: pochodna transformacji, transformacja przesunięcia w argumencie, transformacja pochodnej. Elementarne wprowadzenie do teorii funkcji uogólnionych. Teorii transformacji Fouriera podstawowych funkcji uogólnionych. Wprowadzenie do teorii transformacji Laplace'a. Podstawowe twierdzenie o istnieniu. Pojęcia oryginału i transformaty Laplace'a. Odwrotna transformacja Laplace'a. Wzory dla transformacji Laplace'a pochodnej i pochodnej transformacji Laplace'a. Transformacja Laplace'a całki. Wprowadzenie do analizy harmonicznej na lokalnie zwartych przemiennych grupach. Miara Haara na lokalnie zwartych przemiennych grupach i jej własności. Splot funkcji na lokalnie zwartych przemiennych grupach i jego własności. Algebry splotowe na lokalnie zwartych przemiennych grupach. Charaktery lokalnie zwartych przemiennych grup. Multiplikatywne grupy dualne. Elementy teorii dualności lokalnie zwartych przemiennych grup.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
Przykłady zastosowań szeregów Fouriera. Przykłady zastosowań wzorów całkowych Fouriera. Przykłady zastosowań transformacji Fouriera. Przykłady elementarnych funkcji uogólnionych. Transformacja Fouriera elementarnych funkcji uogólnionych. Zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz zagadnień początkowych dla takich równań. Przykłady miar Haara na n-wymiarowych oraz 1-wymiarowych przestrzeniach rzeczywistych oraz torusach nad takimi przestrzeniami. Przykłady klasycznych dualnych izomorfizmów.

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia audytoryjne, Praca w grupach, dowodzenie twierdzeń, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Wykład: wykład problemowy z elementami prezentacji multimedialnej.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, …)
EK_01	referat, kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć.	wykład, ćwiczenia
EK_02	referat, kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć.	wykład, ćwiczenia
EK_03	referat, kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć.	wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiów, referatów i aktywności na zajęciach.

Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

Egzamin: Egzamin w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – niedostateczny,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [90 – 100%] pkt. – bardzo dobry.

W przypadkach wątpliwych decyduje rozmowa ze studentem.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	90
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

1. KÖRNER, T. W. *FOURIER ANALYSIS.* CAMBRIDGE, ENGLAND: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1988.
2. KÖRNER, T. W. *EXERCISES FOR FOURIER ANALYSIS.* NEW YORK: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1993.
3. LIGHTHILL, M. J. *INTRODUCTION TO FOURIER ANALYSIS AND GENERALISED FUNCTIONS.* CAMBRIDGE, ENGLAND: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1958.
4. SCHIFF J. L. THE LAPLACE TRANSFORM. THEORY AND APPLICATIONS. SPRINGER, 1991
5. MURPHY J. A COURSE IN HARMONIC ANALYSIS. MISSOURI UNIVERSITY, 2018
6. Deitmar A. A First course in HARMONIC ANALYSIS. SPRINGER, 2005

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej