

SYLABUS PRZEDMIOTU: Analiza funkcjonalna

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Analiza funkcjonalna
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
3.	Kod przedmiotu	
4.	Język przedmiotu	Język polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Przedmiot realizowany w ramach grupy treści kierunkowych.
6.	Typ przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.
7.	Rok studiów, semestr	Rok III semestr V, specjalność ogólna
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Formuła przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Brak
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	8

14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.
15.	Założenia i cele przedmiotu	Wykształcenie umiejętności rozumienia i posługiwania się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach; doboru przestrzeni i operatorów odpowiednich dla rozpatrywanych zagadnień.
16.	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z ewentualnym wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia głównie odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i obliczeniowe.
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym albo ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągle i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Przestrzenie Banacha, przykłady. Nierówności Höldera i Minkowskiego; przestrzenie $L^p(\mu)$. Przestrzenie Hilberta, przykłady. Nierówność Cauchy'ego-Schwarza. Twierdzenie o realizacji odległości punktu od zbioru wypukłego w przestrzeni Hilberta. Twierdzenie o operatorze rzutu ortogonalnego. Twierdzenie o podwójnym dopełnieniu ortogonalnym. Twierdzenie Riesz o postaci ciągłego funkcjonału liniowego w przestrzeni Hilberta. Nierówność Bessela. Charakteryzacje bazy ortonormalnej, szeregi Fouriera. Tożsamość Parsewala. Wymiar ortogonalny przestrzeni Hilberta. Charakteryzacja ośrodkowych przestrzeni Hilberta za pomocą wymiaru. Operatory liniowe na przestrzeniach unormowanych: ciągłość i ograniczoność. Twierdzenie Banacha-Steinhaus. Twierdzenie Banacha o odwzorowaniu otwartym i odwrotnym. Twierdzenie Banacha o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha - wersja analityczna rzeczywista oraz dla przestrzeni unormowanych. Przestrzenie refleksyjne. Twierdzenie o analitycznym oddzielaniu rozłącznych zbiorów wypukłych. Topologie słaba $\sigma(X, X')$ i słaba* $\sigma(X', X)$. Twierdzenie Mazura. Twierdzenie Banacha-Alaoglu. Elementy teorii spektralnej.
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.