



11120-20-A

ANALIZA FUNKCJONALNA

ECTS: 5

FUNCTIONAL ANALYSIS

TREŚCI WYKŁADÓW

Wprowadzenie: przestrzenie metryczne, twierdzenie Banacha o punkcie stałym odwzorowania zwięzającego i jego zastosowania, np. twierdzenie Picarda-Lindelofa. Iloczyn skalarny i normy w przestrzeniach liniowych. Przestrzenie Hilberta, bazy przestrzeni Hilberta, nierówność Bessela i formuła Parsewala, szeregi Fouriera. Ortogonalizacja Grama-Schmidta, funkcjonały liniowe ciągłe, twierdzenie Riesz. Przestrzenie Banacha, zbieżność ciągów i szeregów w przestrzeniach liniowych unormowanych. Operatory liniowe, ciągłość i ograniczoność. Uzupełnianie przestrzeni unormowanych.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Głównymi celami wykładu są: - przedstawienie pojęć analizy matematycznej i algebry liniowej związanych z przestrzeniami funkcyjnymi - zaznajomienie studenta z metodami przestrzeni Hilberta i Banacha stanowiącymi podstawę zastosowań analizy funkcjonalnej

CEL KSZTAŁCENIA

Głównymi celami wykładu są: - przedstawienie pojęć analizy matematycznej i algebry liniowej związanych z przestrzeniami funkcyjnymi - zaznajomienie studenta z metodami przestrzeni Hilberta i Banacha stanowiącymi podstawę zastosowań analizy funkcjonalnej

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych X1A_W03, X1A_U01, X1A_U06

Symbole efektów kierunkowych K_W03, K_W04, KW05, K_W07, K_U01, K_U04, K_U05, K_U09 K_U013, K_U23, K_U24

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

Student powinien poznać: 1. przykłady przestrzeni funkcyjnych oraz iloczynów skalarnych i norm w tych przestrzeniach, 2. metodę baz ortogonalnych w przestrzeniach Hilberta, w szczególności podstawy teorii szeregów Fouriera, 3. związek ciągłości i ograniczoności operatora liniowego w przestrzeni unormowanej. Dodatkowy efekt poznawczy: powtórzenie i zrozumienie z wyższego punktu widzenia pojęć analizy matematycznej i topologii.

Umiejętności

Student powinien umieć: 1. znać i stosować iloczyn skalarny i normy w przestrzeniach funkcyjnych 2. badać zbieżność ciągów i szeregów według normy, 3. rozwijać funkcje w szereg Fouriera, 4. używać podstawowych twierdzeń analizy funkcjonalnej w zadaniach

Kompetencje społeczne

Umie przekazywać nabytą wiedzę z zakresu analizy funkcjonalnej, pracować w grupie i samodzielnie

LITERATURA PODSTAWOWA

1) W. Rudin, 2002r., "Analiza funkcjonalna", wyd. PWN, 2) S. Prus, 2009r., "Analiza funkcjonalna w zadaniach", wyd. PWN.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) S. Rolewicz, 1977r., "Analiza funkcjonalna i teoria sterowania", wyd. PWN.

Przedmiot/moduł:

ANALIZA FUNKCJONALNA

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: A-przedmiot podstawowy

Kod ECTS: 11120-20-A

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia

Rok/semestr: I/2

Rodzaje zajęć: Wykład i ćwiczenia

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: wykład, wykład problemowy

ćwiczenia: ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/Obecność na wykładzie i ćwiczeniach, co najmniej 80%, systematyczne rozwiązywanie zadań z zaproponowanych list, zaliczenie śródsesemestralnego kolokwium, pomyślnie zdany egzamin ustny

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: Algebra liniowa, analiza matematyczna

Wymagania wstępne: Podstawowe wiadomości o przestrzeniach liniowych, rachunek różniczkowy i całkowy, podstawowe pojęcia topologii ogólnej

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn
tel. 524 60 48

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Aleksy Tralle, prof.zw.

e-mail: tralle@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

ANALIZA FUNKCJONALNA FUNCTIONAL ANALYSIS

ECTS: 5

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: - Wykłady i ćwiczenia 60 godzin, konsultacje 30 godzin	90,0 godz.
<hr/>	
2. Samodzielna praca studenta: - samodzielna praca studenta: rozwiązywanie zadań, przygotowanie się teoretyczne do kolejnych zajęć, przygotowanie się do kolokwium i egzaminu	30,0 godz.
<hr/>	
godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM:	120,0 godz.

1 punkt ECTS = 25,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 120,00 godz.: 25,00 godz./ECTS = **4,80 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **3,75** punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **1,25** punktów ECTS.