

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Análisis Funcional	AÑO: 2026
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo es introducir a los alumnos en la teoría de los espacios de Hilbert y de Banach. Se demostrarán los teoremas fundamentales del análisis funcional lineal. Se desarrollará además la teoría espectral para operadores lineales y acotados especiales. Por último, se mostrarán algunas aplicaciones dentro del análisis armónico y ecuaciones en derivadas parciales.

CONTENIDO

1-Introducción. Espacios de Hilbert

Teorema de Stone-Weierstrass (versiones real y compleja). Aplicaciones: aproximaciones polinomiales; aproximaciones trigonométricas. Espacios pre-Hilbert y de Hilbert. Compleción. Ortogonalidad, proyecciones y bases. Espacios localmente convexos. Dimensión e isomorfismos. Teorema de categoría de Baire. Series de Fourier. Operadores lineales y acotados. Teorema de representación de Riesz. El adjunto de un operador acotado. Representación matricial de operadores acotados. Aplicaciones bilineales, Teorema de Lax-Milgram.

2-Espacios de Banach

Espacios normados y de Banach. Compleción. Operadores acotados. El espacio dual. Convergencia débil. Principio de acotación uniforme. Espacios vectoriales topológicos. El álgebra de operadores acotados. Espectro de operadores acotados. Operadores invertibles e inversos. Isomorfismos y normas equivalentes. Teorema de la aplicación inversa. Teoremas de la aplicación abierta y del gráfico cerrado.

3-Operadores compactos

Operadores compactos y de rango finito. Espectro de operadores compactos. Teorema de alternativa de Fredholm. Teoremas espectrales sobre espacios de Hilbert (diferentes versiones). Teoremas de Hahn-Banach (diferentes versiones). Funcional de Minkowski. Transformada de Fourier.

4-Teorema de la acotación uniforme

Teorema de la acotación uniforme (Banach-Steinhaus). Topología débiles. La topología débil del espacio dual. Teorema de Banach-Alaoglu. Espacios cocientes. Espacios metrizables. Espacios de Frechet. El problema de Dirichlet para el operador de Laplace. Una aplicación a la teoría ergódica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Orr Moshe Shalit: A first course in Functional Analysis. CRC Press (2017)

B. Rynne y M. Youngson: Linear functional analysis. Springer (2008).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

W. Rudin: Functional Analysis, McGraw-Hill (1991).

H. Brezis: Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations. Springer. (2011).



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos serán evaluados mediante dos (2) evaluaciones parciales, de contenidos teórico-prácticos, junto con sus respectivos recuperatorios.

El examen final constará de una evaluación sobre contenidos teórico-prácticos.

REGULARIDAD

La regularidad será obtenida al aprobar las dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

PROMOCIÓN

No hay promoción.