



## ANÁLISIS FUNCIONAL I

CICLO  
OPTATIVA

CLAVE DE LA ASIGNATURA  
18AFU01

### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Motivar la necesidad de introducir los espacios de Banach y presentar los ejemplos clásicos:  $C(K)$ ,  $l^p$ ,  $L^p$ .

Desarrollar las propiedades elementales de los espacios de Banach y destacar los espacios de Hilbert.

Estudiar las propiedades básicas de los operadores lineales continuos y establecer los tres principios fundamentales del análisis funcional: teoremas de Hahn-Banach, del acontecimiento uniforme y de la gráfica cerrada.

### TEMAS Y SUBTEMAS

- Introducción
- Espacios de Banach
  - Estructura algebraica
  - Norma
  - Complete
  - Los espacios clásicos:  $B(A)$ ,  $C(K)$ ,  $l^p$  y  $L^p$
  - Espacio de Hilbert
  - Completación de un espacio normado
  - Espacio normado cociente
- Topología en espacios normados
  - Introducción
  - Espacio topológico
  - Espacio métrico
  - Teorema de contracción



- Operadores lineales continuos
  - Propiedades básicas
  - Extensión lineal y continua
  - Normas equivalentes
- Dualidad
  - Espacio dual
  - Teorema de Hahn-Banach
  - Teorema de representación de Riesz
  - El Espacio dual de  $L^p(\Omega)$
  - Operador transpuesto
- Dos principios del análisis funcional
  - Teorema de categoría de Baire
  - Teorema de acotamiento uniforme
  - Teoremas de la gráfica cerrada y del mapeo abierto
- Álgebra de operadores lineales acotados
  - Fórmula de Neumann
  - Grupo de operadores invertibles
  - Espectro

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases

Sesiones de ayudantías

Laboratorios de cómputo

Individuales: tareas, estudio

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Exámenes parciales, examen final, evaluación de las tareas y actividades en clase.