

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43996 ANALISIS FUNCIONAL I

Grupo 1

### Presentación

Análisis Funcional.

### Programa Básico

1. Espacios Normados
2. Espacios de Hilbert
3. Operadores Lineales
4. Series de Fourier

### Objetivos

Desarrollar las técnicas básicas en los espacios vectoriales normados de dimensión infinita de uso habitual en la Teoría de Funciones.

### Programa de Teoría

#### 1. Espacios Normados

Generalidades. Compleción de un espacio normado: espacios de Banach. Espacios de dimensión finita y teorema de Riesz. Operadores lineales continuos. Familias sumables en espacios de Banach. Espacios de funciones continuas: teoremas de Arzela-Ascoli y de Stone-Weierstrass.

#### 2. Espacios de Hilbert

Espacios con producto interno. Ortogonalidad. Teorema de la norma mínima. Proyecciones ortogonales. Teorema de representación de Riesz. Sistemas ortonormales.

#### 3. Operadores Lineales

Funcionales lineales continuos. Teorema de Hahn-Banach: consecuencias. Teorema de Baire: teoremas de Banach-Steinhaus, teorema de la aplicación abierta y teorema del grafo cerrado.

#### 4. Series de Fourier

Espacios  $L^2$ . Series de Fourier: convergencia en media cuadrática. Lema de Riemann-Lebesgue. Convergencia puntual de las series de Fourier. Teorema de localización de Riemann.

### Programa Práctico

### Evaluación

Examen final en el que se propondrán varios problemas.

### Bibliografía

- \* BACHMAN, G. & NARICI, L., "Análisis funcional", Tecnos, 1986.
- \* CONWAY, J.B., "A course in functional analysis", Springer, 1990.
- \* TOCINO, A. & MALDONADO, M., "Problemas resueltos de Análisis Funcional", LC, 2003
- \* RUDIN, W., "Análisis Real y Complejo", McGraw-Hill, 1990.
- \* VERA, A. & ALEGRÍA, P., "Un curso de Análisis Funcional", AVL, 1997.

