

# Matemática III

## Contenidos mínimos:

Espacios funcionales. Espacios de Banach. Espacios de Hilbert. Operadores en espacios de Hilbert. Teoría de distribuciones.

## Programa analítico:

### UNIDAD 1. ESPACIOS MÉTRICOS

Definición y ejemplos. Convergencia. Continuidad. Topología de los espacios métricos.

### UNIDAD 2. ESPACIOS NORMADOS

Definición. Series en espacios normados. Subespacios parte total.

### UNIDAD 3. ESPACIOS PREHILBERTIANOS

Definición. Propiedades lineales y antilineales. Ortogonalidad y sistemas ortogonales. Polinomios de Legendre, Hermite y Laguerre. Series de Fourier en un espacio prehilbertiano. Desigualdad de Bessel-Parseval. Convergencia de series de Fourier en un prehilbertiano. Distintas formas de convergencia. Series trigonométricas. El problema de la convergencia puntual en series de Fourier. Series de Fourier en período  $2\pi$ . Series de senos y series de cosenos.

### UNIDAD 4. ESPACIOS DE HILBERT

Espacio vectorial lineal. Producto interno. Norma. Métrica. Espacios unitarios normados y métricos. Completitud. Espacios de Hilbert. Base. Dimensión. Isomorfismo. Suma y producto de espacios. Operadores en Espacios de Hilbert: Definición de operador. Operador lineal. Conmutador. Operador inverso. Norma de operador. Operadores acotados, continuos y cerrados. Valor de expectación. Operador adjunto. Operador hermítico. Proyector. Operador unitario. Autovalores y autovectores. Espectro.

### UNIDAD 5. TRANSFORMADA DE FOURIER

Definición. Propiedades. Los espacios  $L$  y  $\ell$ . Núcleo de Dirichlet. Integral de Dirichlet. Teorema de Dini.

### UNIDAD 6. DERIVADAS PARCIALES

Introducción. Planteo de la existencia y unicidad usando técnicas de Fourier. Resolución explícita de la ecuación del calor usando técnicas de la transformada de Fourier. Resolución explícita de la ecuación de la onda usando técnicas de la transformada de Fourier.

## BIBLIOGRAFIA:

- Balanzat, Manuel. Matemática avanzada para la física. Edit EUDEBA
- Weinberger, H. F. Partial Differential Equation. Massachussetts, Blais Dell. Walthen 1965
- Courant y Hilbert. Methods of Mathematical. Vol I. a Vol II. Edit. Interscience

- Aguirre, Manuel. Serie, integral y Transformada de Fourier y sus aplicaciones. Departamento de publicaciones. Universidad Nacional del Centro P.B.A. 1980