

**ASSIGNATURA: Análisis Matemático 4 (\*).**

4012

**CURS : 88-89.**

**PROFESSOR: J. Bruna.**

## PROGRAMA

### 1. Introducción al Análisis Funcional

- 1.1. Espacios métricos completos. El teorema del punto fijo de Banach. Aplicaciones a las ecuaciones integrales de Fredholm y al teorema de existencia de ecuaciones diferenciales.
- 1.2. Conceptos fundamentales sobre espacios de Banach y de Hilbert. Ejemplos.
- 1.3. El teorema de Hahn-Banach. El espacio dual de  $C[a, b]$ .
- 1.4. Teorema de Baire y consecuencias. Principio de acotación uniforme. Teorema de la aplicación abierta y de la gráfica cerrada. Consecuencias.
- 1.5. Espacio de Hilbert. Teorema de la proyección. Sistemas ortonormales. Teorema de representación de Riesz.
- 1.6. Teoría espectral para operadores compactos en un espacio de Hilbert. Aplicación al estudio de las ecuaciones integrales de Fredholm de 2a. especie. El problema de Sturm-Liouville.

### 2. Variable compleja.

- 2.1. Concepto de función analítica. Series de potencias y funciones elementales. Funciones analíticas y aplicaciones conformes. Transformaciones lineales.
- 2.2. Integración compleja. Fórmula integral de Cauchy. Propiedades locales de las funciones analíticas. Forma general del teorema de Cauchy. Cálculo de residuos.
- 2.3. Funciones armónicas. Fórmula de Poisson. Teorema de Schwarz.
- 2.4. Desarrollos en serie de potencias. Factorización. Teorema de Weierstrass. La función  $\Gamma$ .
- 2.5. Familias normales de funciones. Representación conforme. Teorema de Riemann. El problema de Dirichlet.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- W. Rudin, *Real and Complex Analysis*. MacGraw-Hill.
- 2- L.V. Ahlfors, *Complex Analysis*. MacGraw-Hill
- 3- I. Gohberg, S. Goldberg *Basic Operator Theory*. Birkhäuser.