

Investigador: Aníbal Rodríguez Bernal

Tema de investigación 3:

Series de Fourier, Transformada de Fourier y Ecuaciones en Derivadas Parciales.

TEMARIO:

- 1) Problemas de contorno y EDPs. Unicidad por métodos de energía.
- 2) La ecuación de Laplace. Espacios de Hilbert y series de Fourier.
- 3) La ecuación del calor. Series de Fourier y regularidad de soluciones.
- 4) La ecuación de ondas. Series de Fourier y decaimiento de energía.
- 5) La ecuación de Schrödinger y series de Fourier.
- 6) Problemas de EDPs en $\mathbb{R}^N$. Transformada de Fourier y propiedades operacionales.
- 7) Derivando sin derivadas: Introducción a las distribuciones y soluciones débiles de EDPs

DESCRIPCION:

En este trabajo se pretende introducir de manera sistemática el empleo de las series y la transformada de Fourier como herramienta para la resolución de clases importantes de ecuaciones en derivadas parciales (EDPs). Comenzaremos por analizar algunos problemas de contorno asociados a EDPs de importancia por las aplicaciones (Laplace, calor, ondas, Schrödinger) y mostraremos cómo las técnicas de energía permiten probar la unicidad de las soluciones. En el caso de dominios acotados, y con diversas condiciones de contorno, emplearemos las series de Fourier para construir las soluciones y analizar algunas de sus propiedades. En el caso de problemas en $\mathbb{R}^N$ utilizaremos la transformada de Fourier para construir las soluciones. Se explorarán los resultados generales de descomposición espectral, así como la relación entre la serie de Fourier y la transformada de Fourier, cuando el dominio acotado converge a $\mathbb{R}^N$. En el último tema se pretende dar una introducción a las distribuciones y las soluciones débiles de las ecuaciones en derivadas parciales.

Número máximo de alumnos: 1