

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

ASIGNATURA: DISTRIBUCIONES Y ANALISIS DE FOURIER

CARRERA/S: Lic. en Matemática or. Pura y or. Aplicada

ORIENTACION: PLAN:

CARACTER: Optativa

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORA DE CLASE: a) TEORICAS 4 hs.
b) PRACTICAS 2 hs.
c) TEORICO PRACTICAS hs.
d) TOTALES 6 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis real y Análisis Complejo

PROGRAMA:

- I. Funciones de prueba. $C^k(\Omega)$, $C_0^k(\Omega)$, $k \geq 0$ o $k = +\infty$.
Convolución, truncación, regularización. Particiones de la unidad. Lema de Whitney. Desigualdades en L^p para convoluciones. Teorema de Young. Aproximaciones de la identidad, convergencia puntual.
- II. Elementos de Análisis de Fourier. Caracteres. Transformada de Fourier. Espacio $S(\mathbb{R}^n)$ de Schwartz. Propiedades fundamentales de la Transformada de Fourier, fórmula de inversión. Teoría L^1 y L^2 . Teorema de Interpolación de Riesz-Thorin. Teorema de Hausdorff-Young. Teorema de Paley-Wiener-Schwartz para funciones de C_0^∞ .
- III. Espacios localmente convexos. Seminormas. Espacios de Fréchet. Topología de $C^k(\Omega)$ y $S(\mathbb{R}^n)$. Funcionales lineales y transformaciones lineales. Teorema de Hahn-Banach. Teorema de Banach.- Steinhaus.

Aprobado por Resolución DNU 431/84

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY
Pedro E. Zadunaisky
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

DISTRIBUCIONES Y ANALISIS DE FOURIER

2do. cuatrimestre de 1984

- IV. Distribuciones. Definición y propiedades básicas. D' . Distribuciones de orden finito, D'_F . Localización. Distribuciones con soporte compacto, E' . Caracterización de las distribuciones soportadas en un punto. Teorema de Extensión de Whitney y aplicación a distribuciones con soporte en un compacto dado.
- V. Derivación y Multiplicación por funciones regulares. Definiciones y ejemplos. Función de Heaviside, medida de Dirac, etc. Derivación de la función característica de un abierto con frontera C^1 , fórmula de Gauss-Green. Distribuciones x_+^α , x_-^α , $(x \pm i0)^\alpha$, $\log(x \pm i0)$, $\log|x|$, $\text{VP} \frac{1}{x}$. Parte finita de Hadamard. Algunas soluciones fundamentales.
- VI. Convolución. Convolución con funciones regulares. Regularización, C_0^∞ denso en D' . Convolución de distribuciones, propiedades básicas, asociativa, conmutativa, $\text{sop}(u+v) \subset \text{sop}(u) + \text{sop}(v)$. Derivación interpretada como convolución, el papel de las soluciones fundamentales. Estructura local de una distribución. Producto directo. Teorema del núcleo de Schwartz. Composición con funciones regulares. Distribuciones homogéneas.
- VII. Transformada de Fourier en S' . Distribuciones temperadas. Propiedades básicas de la transf. de Fourier en S' , fórmula de inversión. Transf. de Fourier con distribuciones con soporte compacto. Propiedad fundamental $(u * v)^\wedge = \hat{u} \cdot \hat{v}$, $u \in S'$, $v \in E'$. Teorema de Paley-Wiener-Schwartz. Aplicación a la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: Existencia de solución fundamental para un op. dif. de coeficientes constantes.
- VIII. Integración fraccionaria. Espacios de Sobolev. Transf. de Fourier de distribuciones homogéneas. Integrales singulares, continuidad en L^2 , L^p y algunas aplicaciones.

Nota: Se incluye el Capítulo VIII en este programa pero no se ha dado en el 2do. cuatrimestre de 1984.

BIBLIOGRAFIA

La principal referencia es:

- Hormander L. "The Analysis of Linear Partial Differential Operators I" (Distribution Theory and Fourier Analysis), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1983

Otras referencias:

- Alvarez Alonso, J.D. "Distribuciones y Transformada de Fourier". Cursos y Seminarios de Matemática Fas. 25, Dep. de Matem. Fac. Cs. Ex. y Nat. UBA, 1977

DISTRIBUCIONES Y ANALISIS DE FOURIER

1^oDO. CUATRIMESTRE DE 1964

- Gel'fand, I. y Shilov G. "Generalized Functions" vol. I. Academic Press; New York, London, 1964.
- Rudin W. "Functional Analysis". Mc Graw-Hill, Inc. New York, 1973.
- Schwartz Laurent, "Theorie des distributions". Hermann, Paris 1966.
- Stein, E. "Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions". Princeton University Press, Princeton, New Jersey 1970.
- Trèves F. "Topological Vector Spaces, Distributions and Kernels". Academic Press; New York, London; 1967.

Firma del Profesor:



Aclaración de firmas: Dr. Angel B. E. Gatto

Ing PEDRO E. ZADUNAISKY

DIRECTOR I. TERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA