35 Mat
1984

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

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 $S(R^n)$ 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 Hansdorff-Young. Teorema de Paley-Wiener-Schwartz para funciones de C_0^∞.

III. Espacios localmente convexos. Seminormas. Espacios de Frechet. Topología de $C^k(\Omega)$ y $S(R^n)$. Funcionales lineales y transformaciones lineales. Teorema de Hahn-Banach. Teorema de Banach.- Steinhaus.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución DNU 431/86

DISTRIBUCIONES Y ANALISIS DE FOURIER

2do.cuatrimestre de 1984

IV. Distribuciones. Definición y propiedades básicas. $\mathcal{D}'$.Distribuciones de orden finito, $\mathcal{D}'_F$. Localización. Distribuciones con soporte compacto, $\mathcal{E}'$. 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_+^a , x_-^a , $(x\pm io)^a$, $\log(x+io)$, $\log|x|$ $VP\frac{1}{x}$. Parte finita de Hadamard. Algunas soluciones fundamentales.

VI. Convolución. Convolución con funciones regulares. Regularización, C_0^∞ denso en $\mathcal{D}'$. Convolución de distribuciones, propiedades básicas, asociativa, conmutativa, $sop(u+v) \subset sop(u) + sop(v)$. Derivación interpretada como convolución, el papel de las soluciones fundamentales. Estructura local de una distribución. Producto directo. Teorema del núcleo de Schwartz.
Composición dcon funciones regulares. Distribuciones homogéneas.

VII. Transformada de Fourier en $\mathcal{S}'$. Distribuciones temperadas. Propiedades básicas de la transf.de Fourier en $\mathcal{S}'$., fórmula de inversión. Transf. de Fourier con distribuciones con soporte compacto. Propiedad fundamental $(u * v)\hat{} = \hat{u}.\hat{v}$, $u \in \mathcal{S}'$, $v \in \mathcal{E}'$. Teorema de Paley-Wiener-Schwartz. Aplicación d 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

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

DISTRIBUCIONES Y ANALISIS DE FOURIER
2DO.CUATRIMESTRE DE 1984

- 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.
- Treves F. "Topological Vector Spaces, Distributions and Kernels". Academic Press; New York, London; 1967.

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dr. Angel E.E.Gatto

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA