

49 M

197

FUNCIÓNES ~~GENERALIZADAS~~ Y ANÁLISIS DE FOURIER



2° cuatrimestre 1977

Dra. Susana Elena Triene
Prof. Adj. Int. ded. exclusiva

Materia optativa para la Licenciatura en Ciencias Matemáticas
y para el Doctorado en Matemática

Puntaje: 4 puntos.

Correlativa: Trabajos Prácticos de Análisis Matemático IV.

Profesor: Dra. Susana Elena Triene.

CAPITULO 1

Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales con coeficiente constantes

Ecuaciones parabólicas. Solución elemental de la ecuación del calor homogénea y no homogénea. Método de la transformada de Fourier. Ecuaciones hiperbólicas. Solución de la ecuación de Klein-Gordon homogénea y no homogénea. Propiedades de la delta de Pauli-Jordan. Ecuaciones elípticas. Ecuación de Laplace. Problema de Dirichlet. Núcleo de Poisson para el semiplano superior y para el círculo de radio R .

CAPITULO 2

La transformada de Laplace de funciones y distribuciones

Definiciones. Propiedades de la transformada de Laplace. Teoremas sobre convergencia de la transformada de Laplace. Región y abscisa de convergencia. Derivadas de la transformada de Laplace. Teorema de inversión. Convolución. Teorema de intercambio de la convolución y del producto.

CAPITULO 3

Núcleos singulares

Núcleos singulares no negativos. Teoremas sobre aproximación de funciones. Ejemplos: Núcleos singulares de Weierstrass y de Poisson. Aplicaciones: Teorema de Weierstrass. La delta de Dirac


DR. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



Transformada de Laplace de funciones retardadas e invariantes

Lorentz

El teorema de Bochner sobre la transformada de Fourier n-dimensional de funciones radiales. Versión compleja del teorema de Bochner. Transformada de Laplace de funciones retardadas y avanzadas ("fórmula básica"). Dos fórmulas de representación de la "fórmula básica" (fórmula de Leray). Aplicaciones de la "fórmula básica". Núcleos de Marcel Riesz. Soluciones elementales de la ecuación de las ondas y de la ecuación de Klein-Gordon.

Propiedades de los núcleos de Marcel Riesz:

$$W_{-2k}(u) = (\square + u^2)^k \delta, \quad W_\alpha * W_\beta = W_{\alpha+\beta}, \quad (\square + u^2)^k W_\alpha = W_{\alpha-2k}$$

$$\text{y } R_{-2k}(u) = \square^k \delta, \quad R_\alpha * R_\beta = R_{\alpha+\beta}, \quad \square^k R_\alpha = R_{\alpha-2k}$$

Transformadas de Laplace de $\delta_{\mathbb{R}}^{(k)}(u-m^2)$ y $\delta_{\mathbb{R}}^{(k)}(u)$. Justificación del método simbólico de Marcel Riesz. Solución de la ecuación de las ondas iterada $\square^l S = T$. Forma explícita de la solución $\square S = T$.

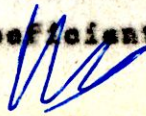
CAPITULO 5

Regularización de distribuciones

Partes finitas de distribuciones. Ejemplos: núcleo de Riemann-Liouville, etc. Versión causal del teorema de Bochner distribucional. Soluciones elementales causales de ciertas ecuaciones diferenciales.

BIBLIOGRAFIA

1. L. Schwartz, Théorie des distributions, Paris, Hermann, 1966.
2. L. Schwartz, Méthodes Mathématiques pour les Sciences Physiques, Paris, Hermann, 1966.
3. G.W. Watson, A Treatise on the theory of Bessel functions, Cambridge, at the University Press, 2nd Edition, 1944.
4. A. González Domínguez y S.E. Trione, On the Laplace transforms of retarded, Lorentz-invariant functions, Trabajos de Matemática. Serie 1, N° 13, IAM, CONICET, 1977.
5. S.E. Trione. Tesis. Sobre soluciones elementales causales de ecuaciones en derivadas parciales con coeficientes constantes, F.C.E. y N., UBA, 1972.


DR. MANUEL BALANZAF
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA