34 MAT
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

ASIGNATURA: FUNCIONES GENERALIZADAS SINGULARES

CARRERA/S: Licenciatura en Matemática or. Pura y Aplicada y Doctorado

ORIENTACION .... PLAN ....

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS ....4.... hs.

b) PRACTICAS ....-.... hs.

c) TEORICO_PRACTICAS .... hs.

d) TOTALES ....4.... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis Matemático III

PROGRAMA

1. DISTRIBUCIONES

Definición. Derivación. Multiplicación. Convergencia. Parte finita.

2. CONVOLUCION DE DISTRIBUCIONES

Producto tensorial. La convolución. Propiedades.

3. TRANSFORMACION DE FOURIER

Fórmulas fundamentales. Solución de la ecuación de las ondas.

4. TRANSFORMACION DE LAPLACE.

Definición. Ejemplos. Teorema de intercambio de la convolución con el producto.

5. FUNCIONES DE BESSEL

Definición. Propiedades elementales.

6. DISTRIBUCIONES DEPENDIENTES DE UN PARAMETRO

Definiciones. La distribución $x_+^{\alpha-1}$. Regularización de $x_+^{\alpha-1}$. La distribución x_+^{-n}. La derivada de x_+^{-n}. La distribución de $x_+^{\alpha-n}$. $\ln^m x_+$. El desarrollo de Taylor de $x_+^{\alpha-1}$. El desarrollo de Laurent de $x_+^{\alpha-1}$. La distribución $x_-^{\alpha-1}$. El desarrollo de Laurent de x_-^{-1}. Los residuos de $x_+^{\alpha-1}$, $x_-^{\alpha-1}$, $|x|^{\alpha-1}$ y $|x|^{\alpha-1}$ sgn x. Regularización de $x_+^{\alpha-1}$, $x_-^{\alpha-1}$, $|x|^{\alpha-1}$ y $|x|^{\alpha-1}$ sgn x. Las distribuciones $(x \pm i0)^{\lambda}$. Las distribuciones $(x \pm i0)^{-1}$. Evaluación

Aprobado por Resolución CA 1380/83

Dr. MIGUEL E. M. HERRERA
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

de la transformada de Fourier de $\frac{x_+^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)}$.

7. Las distribuciones de Marcel Riesz.

La distribución $r^{\alpha-n}$. La fórmula de Pizetti. La distribución elíptica de Marcel Riesz $R_\alpha(x)$. La transformadá de Fourier de $R_\alpha(x)$. Las propiedades fundamentales $R_\alpha(x)$. Evaluación explícita de la parte finita de $R_\alpha(x)$ cuando $\alpha = n+2h$, $h=0,1$.

8. LA INTEGRAL DE RIEMANN-LIOUVILLE EN EL CASO UNIDIMENSIONAL

La integral de orden α: $I^\alpha f$. Casos particulares de $I^\alpha f$. Fórmula de composición de la integral de Riemann-Liouville. La continuación analítica de $I^\alpha f$. La continuación analítica vía el método de Gelfand-Hadamar Aplicación a la integración de ecuaciones diferenciales.

BIBLIOGRAFIA

1. I.M. GUELFAND y G.E. CHILOV. Les distributions-Dunod-París, 1962
2. A.H. ZEMANIAN. Distribution Theory and Transform Analysis. Mc Graw-Hill Book Company, USA, 1965.
3. L.SCHWARTZ- Métodos matemáticos para las ciencias físicas. Selecciones Científicas Torres Quevedo, 7-9, Madrid, 1969.
4. S.E.TRIONE. La integral de Riemann-Liouville. Cursos y Seminarios de Matemática. Fascículo 29, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Departamento de Matemática, UBA, 1981.

Firma del profesor:

Dr. MIGUEL E. M. HERRERA
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aclaración de firma: Dra. Susana E. Trione

Aprobado por Resolución CA 1380/83