UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

38 Mat
1984

DEPARTAMENTO: Matemática

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES 'A'

CARRERA/S: Lic.en Matemática or.Pura (Obl.) y optativa para Lic.en Matemática or. Aplicada (Opt.)

ORIENTACION: .... PLAN: 1982

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: cuatrimestral

HORA DE CLASE:
a) TEORICAS 4 hs.
b) PRACTICAS 6 hs.
c) TEORICO PRACTICAS ..... hs.
d) TOTALES 10 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis Funcional y Análisis Complejo

PROGRAMA:

1. <u>Preliminares</u>

a) Transformada de Fourier.

Lema de Riemann-Lebesgue. Convolución. Fórmula de multiplicación. Fórmula de inversión. Transformada de Fourier en S. Teorema de Plancherel.

b) Distribuciones.

Definición y ejemplos. Soporte. Operaciones: multiplicación, derivación, traslación, reflexión y convolución.

Distribuciones temperadas, transformada de Fourier.

2.- <u>Ecuaciones de primer orden cuasilineales reales.</u>

Teorema de existencia y unicidad para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Campos vectoriales, curvas características, superficies integrales, ejemplos.

Teorema de existencia y unicidad de soluciones del problema de Cauchy.

Curvas características, ejemplos, existencia y unicidad con datos característicos.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución DNU 431/86

- ECUACIONES DIFERENCIALES 'A'

2do.cuatrimestre de 1984

3.- Problema de Cauchy.

Definición, ejemplos, superficies características. Reducción a la forma normal. Problema de Cauchy característico, ejemplos. Teorema de Cauchy-Kovalevsky. Dependencia de las condiciones iniciales, ejemplo de Hadamard. Resolubilidad Local. Ecuaciones sin solución: ejemplo de Lewy. Operadores con coeficientes constantes, solución fundamental. Si L tiene coeficientes constantes, $f \in C_0^\infty$, entonces existe u $\in C^\infty$ tal que Lu=f.

4.- Funciones Armónicas:

Fórmulas de Green. Teorema del valor medio, recíproca. Principio del máximo. Solución fundamental, construcción de soluciones C^2. Hipoelipticidad. Analiticidad. Problema de Dirichlet y Neumann. Función de Green, propiedades. Núcleo de Poisson, fórmula de Poisson. Problema de Dirichlet para la bola en R^n. La integral de Dirichlet, propiedades. Solución del problema de Dirichlet en $\Omega \subset R^2$, acotado regular, minimizando la integral de Dirichlet.

5.- Operador del Calor

Núcleo de Gauss, construcción de solución en el semiespacio. Teorema de unicidad. Solución fundamental. Hipoelipticidad. Teorema de aproximación por polinomios. La ecuación del calor en dominios acotados. Principio del máximo. Método de separación de variables.

6.-Operador de las Ondas

Problema de Cauchy. n=1, fórmula de D'Aambert. Teorema de unicidad, dominio de dependencia. Método de los promedios esféricos. Solución en dimensión impar. Solución en dimensión par: el método del descanso. La ecuación no homogénea, principio de Duhamel.

BIBLIOGRAFIA

1.- Gerald B.Folland. Introducción to Partial Differential Equations. Princeton University Press. 1976.

2.- Fritz John. Partial Differential Equations. Springer-Verlag.

Firma del profesor:

Aclaración de firmaÑ: Dr.Cristian E.Gutierrez

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA