

## FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

MATEMATICA

DEPARTAMENTO: .....

ANALISIS MATEMATICO IV

ASIGNATURA: .....

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

ORIENTACION: ..... PLAN: .....

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 Matemático III y F. Reales I .....

PROGRAMA:

**1.- Preliminares**

a) Transformada de Fourier.

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

b) Distribuciones.

Definición y ejemplos. Soporte. Operaciones: multiplicaciones, derivación, translación, reflexión y convolución.

Distribuciones temperadas, transformada de Fourier.

**2.- Ecuaciones de primer orden cuasilineales reales.**

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.

Aprobado por Resolución DNU 431/76

Ina PEDRO E. ZABUNIAISKY

DIRECTOR:   
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

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. Lambert. Teorema de unicidad., dominio de influencia y dominio de dependencia. Métodos de los promedios esféricos. Solución en dimensión impar. Solución en dimensión par: el método del descenso. La ecuación no homogénea, principio de Duhamel.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Gerald B. Folland. Introduction to Partial Differential Equations. Princeton University Press. 1976.
- 2.- Fritz John. Partial Differential Equations. Springer - Verlag.

Firma del profesor:



Aclaración de firma: Dr. Cristian E. Gutierrez.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY



DIRECTOR TÉCNICO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA