

1989  
MAT 23

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO MATEMATICA  
ASIGNATURA ECUACIONES DIFERENCIALES

CARRERA/S: Lic. en Mat.

ORIENTACION Pura y Aplicada

CARACTER Aplicada: obligatoria; Pura: optativa

DURACION DE LA MATERIA Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 hs. b) Problemas: 6 hs.

c) Laboratorio: hs. d) Seminarios: hs.

e) Totales: 10 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ANALISIS MATEMATICO III, FUNCIONES REALES I y GEOMETRIA I

PROGRAMA

- Revisión del teorema de Cauchy para ecuaciones diferenciales ordinarias. Dependencia de los datos iniciales. Ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales. Problema de la existencia local de soluciones. Ecuación sin solución: ejemplo de H. Lewy.

- Cálculo de variaciones en una dimensión. Variación primera y ecuación de Euler-Lagrange. Extremales. Sistemas de Hamilton. Problemas con extremidades e isoperimétricos. Integrales múltiples.

- Método de separación de variables. Problema de Sturm-Liouville. Completitud del sistema de autofunciones. Funciones especiales.

JUAN JOSÉ MARTINEZ  
Director Adjunto Interino  
Depto. de Matemática

Procedido por Resolución: 0003/80

//.

## ECUACIONES DIFERENCIALES

- Ecuaciones en derivadas parciales cuasilineales de 1er. orden. Método de las características. Leyes de conservación escalares. Soluciones discontinuas.

Choques y abanicos de rarefacción. Solución del problema de Riemann.

- Funciones armónicas. Solución del problema de Dirichlet en  $R^n$ . Función de Green y núcleo de Poisson en el semiespacio y la esfera. Teorema del valor medio. Principio fuerte del máximo. Recíproca del teorema del valor medio. Desigualdad de Harnack. Analiticidad de las funciones armónicas.

- Función de Dirac. Producto de convolución. Distribuciones. Derivación y convolución de distribuciones. Soluciones fundamentales.

Transformada de Fourier de funciones y distribuciones  
Transformada de la convolución. Teorema de inversión.  
Aplicación al cálculo de soluciones fundamentales y a la resolución de problemas de valores iniciales para el Laplaciano y las ecuaciones de las ondas, del calor y de Schrodinger.

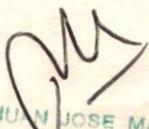
- Problemas variacionales multidimensionales. Ejemplos. El espacio de Sobolev  $H^1$ . Existencia y unicidad del minimizante en  $H^1$ , para la integral de Dirichlet. Regularidad del minimizante.

- Inecuaciones variacionales. Ejemplos. Teorema de Stampacchia de existencia y unicidad de solución de inecuaciones variacionales uniformemente elípticas. Aplicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- G.B. Folland, Introduction to Partial Differential Equations, Princeton Univ. Press, 1976.

2do. cuatrimestre 1989 //.

  
JUAN JOSE MARTINEZ  
Director Adjunto Interino  
Deplo. de Matemática

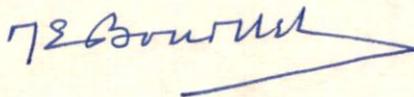
//.

ECUACIONES DIFERENCIALES

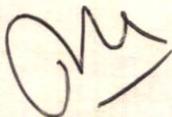
- R. Courant - D. Hilbert, Methods of Mathematical Physics Vol. I, Wiley Interscience.
- L. Elsgoltz, Ecuaciones Diferenciales y Cálculo variacional, Ed. MIR.
- R. Weinstock, Calculus of variations, Dover 1974.
- A. Tijonov - A. Samarsky, Ecuaciones de la Física Matemática, Ed. MIR.
- J. Smoller, Shock Waves.
- H. Weinberger, Ecuaciones Diferenciales, Ed. jReverté.
- H. Brézis, Analyse Fonctionnelle et Applications.
- V.P. Mijailov, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas parciales, Ed. MIR.

2do. cuatrimestre 1989

Firma:



Aclaración de Firma: Dr. Julio Bouillet



JUAN JOSE MARTINEZ  
Director Adjunto Interino  
Dpto. de Matemática