

17-1983  
11

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO

MATEMATICA

ASIGNATURA ECUACIONES DIFERENCIALES

CARRERA/S: Lic. en Ciencias Matemáticas

CARACTER Pura y Aplicada

DURACION DE LA MATERIA cuatrimestral

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

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

e) Totales: 10 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis Matemático I; Funciones Reales I y Geometría I.

PROGRAMA

-Revisión del Teorema de Cauchy para ecuaciones diferenciales ordinarias. Problema de Sturm -Liouville.

-Ecuaciones en derivadas parciales cuasilineales de 1er. orden. Método de las características. Leyes de conservación escalares. Soluciones débiles. Choques y abanicos de rarefacción. Solución entrópica y unicidad de ésta. Solución del problema de Riemann.

-Ecuaciones en derivadas parciales de 2do.orden. Ejemplos. Ecuación de Laplace. Funciones armónicas. Solución del problema de Dirichlet en  $R$ . Función de Green y núcleo de Poisson en el semiespacio y la esfera. Teorema del valor medio. Principio fuerte del máximo. Otras ecuaciones elípticas. Principio débil del máximo.

-Distribuciones. Producto de convolución. Delta de Dirac. Soluciones fundamentales. Distribuciones temperadas y de

Co 385/93

Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA  
DIRECTOR  
OPTO. DE MATEMATICA



soporte compacto.

-Transformada de Fourier de funciones y de distribuciones.  
Transformada de la convolución. Teorema de inversión.  
Transformada en  $L$  y teorema de Plancherel.

-Ecuación del calor. Cálculo de la solución fundamental.  
Resolución del problema de valores iniciales en  $R$ . Principio del máximo.

-Ecuación de las ondas. Cálculo de la solución fundamental.  
Resolución del problema de Cauchy en una variable espacial.

-Métodos variacionales. El espacio de Sobolev  $H$ . Existencia y unicidad de solución débil para ecuaciones elípticas de 2do. orden en dominios acotados. Inecuaciones variacionales. Existencia y unicidad. Ejemplo: Problema del obstáculo. Existencia y unicidad de solución débil para la ecuación del calor en dominios acotados. Aproximaciones de Galerkin.

#### BIBLIOGRAFIA

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

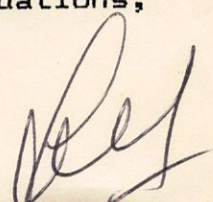
- R. Courant - D.Hilbert, Methods of Mathematical Physics, Vol.1, Wiley Interscience.

-J.Smoller, Shock Waves.

-A.J.Chorin, J.E.Marsden, A.Mathematical Introduction to fluid Mechanics, Springer- Velag, 1984.

-F.John, Partial Differential Equations, Applied Mathematical Sciences 1, Springer-Velag 1980.

-F.Treves, Basic Linear Partial Differential Equations,



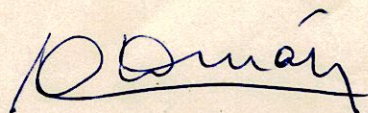


Academic Press, 1975.

-L.Schwartz, Métodos Matemáticos para las Ciencias Físicas,  
Selecciones Científicas, Madrid 1969.

-H.Brézis, Analyse Fonctionnelle et Applications.

FIRMA:



Aclaración de firma: Dr. Ricardo Durán

