

MAT (50)
1986

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO.....**MATEMATICA**.....
ASIGNATURA...**TRATAMIENTO NUMERICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES**..
CARRERA/S.....**Comp. Científica y Lic.en** ORIENTACION.....
 Cs. de la Comp. y Lic. en Matemática (or. Pura y Aplicada)
 PLAN.....
CARACTER...**Optativo**.....
DURACION DE LA MATERIA...**Cuatrimestral**.....
HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....⁴hs. b) Problemas.....hs.
 c) Laboratorio.....hs. d) Seminarios.....hs.
 e) Totales.....⁴hs.
ASIGNATURAS CORRELATIVAS...**CALCULO NUMERICO II** (para Computación)
 ANALISIS REAL y MEDIDA Y PROBABILIDAD (para Matemáticos)

PROGRAMA

1. Diferencias Finitas

Resolución del problema

$$(1) \begin{cases} -(ay')' + cy = f & x \in (0,1) \\ y(0) = y(1) = 0 \end{cases}$$

por diferencias finitas. Desigualdad discreta de Poincaré, existencia y unicidad de la solución aproximada, análisis del error. Resolución del problema algebraico asociado.

2. Elementos Finitos

Espacios de Sobolev $H^m(a,b)$. Interpolación por polinomios, análisis del error de interpolación en $H^m(a,b)$.

Resolución del problema (1) por el método de elementos finitos. Existencia y unicidad de la solución aproximada. Análisis del error. Análisis de existencia, unicidad y regularidad de la solución exacta del problema (1).

11.

Aprobado por Resolución CD 761/87

Dr. ANGEL B. LAROTONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

TRATAMIENTO NUMERICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES

1er. cuatrimestre 1986

3. Problemas Parabólicos en R^n

Análisis del problema.

$$(2) \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \nabla \cdot (a \nabla u) + c \cdot \nabla u = f(x,t), & (x,t) \in \Omega \times (0,T) \\ u = 0, & x \in \partial\Omega \quad t \in (0,T), \\ u(x,0) = u_0(x), & x \in \Omega. \end{cases}$$

Métodos Galerkin discretos en el tiempo explícitos e implícitos.
Análisis de estabilidad de los mismos. Lemas de Gronwall.

4. Elementos Finitos Bidimensionales

Construcción de espacios de elementos finitos a partir de mallas triangulares o rectangulares. Estimación del error de interpolación. Lema de Brankle-Hilbert.

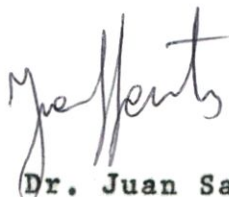
5. Implementación Computacional de Método de Elementos Finitos.

Descripción global de las principales rutinas que componen un programa de resolución de ecuaciones diferenciales por el método de elementos finitos. Rutinas de generación de malla, cálculo de matrices locales, ensamble y resolución de la matriz global. Ilustración de las mismas para la resolución aproximada de la ecuación elástica bidimensional.

BIBLIOGRAFIA

1. Adams, Sobolev Spaces, Academic Press, (1975).
2. P.G. Ciarlet, The Finite Element Method for Elliptic Problems, North-Holland (1978).
3. E.B. Becker, G.F. Carey and J.T. Oden, Finite Elements, an Introduction, Vol. 1, Prentice-Hall, (1981).

Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: Dr. Juan Santos



Dr. ANGEL B. MAROTONI
DIRECTOR DE ASISTENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA