

Mat  
54 1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA  
ASIGNATURA: METODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A SIMULACION  
CARRERA/S: LICENCIATURA EN MATEMATICA OR APLICADA Y PURA Y DOCTORADO  
ORIENTACION.....PLAN.....  
CARACTER.....OPTATIVA  
DURACION DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL  
HORAS DE CLASE: a) TEORICAS.....<sup>4</sup>.....hs.  
b) PRACTICAS.....hs.  
c) TEORICO\_PRACTICAS.....hs.  
d) TOTALES.....hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: LIC. MAT. OR APLICADA CON ECUACIONES DIFERENCIALES,  
LIC. EN MATEMATICA OR PURA CON; A MAT IV

PROGRAMA

1- FUNDAMENTOS:

- I- Espacios  $L^p(\Omega)$  definición y propiedades.  
El espacio  $L^2(\Omega)$  como de Hilbert.  
La transformación de Fourier en  $L^2(\Omega)$ . Los espacios  $C^\infty(\Omega)$  y  $S_y$  su densidad en  $L^p(\Omega)$ .  
Espacios de Sobolev  $W^{m,p}(\Omega)$ , Definición y propiedades básicas.  
Los espacios  $W^{m,2}(\Omega)$  y la transformación de Fourier.  
Teorema de Rellich, el teorema de inmersión de Sobolev.
- II- Espacios aproximantes sobre una partición de  $\Omega$  en elementos triangulares o rectangulares. Interpolación de Lagrange en  $R^2$ .  
El lema de Bramble-Hilbert, estimación del error de interpolación
- III- El problema de Neumann para ecuaciones elípticas de segundo orden.  
Fórmula de Green, la forma débil del problema de Neumann. Regularidad, Elíptica.  
El método Galerkin, acotación del error. Cuadraturas de Gauss y de Gauss-Lobatto.
- IV- Ecuaciones parabólicas. El método Galerkin continuo en el Tiempo.  
Discretización en el tiempo usando Crank-Nicolson.

2- APLICACIONES EN GEOFISICA

- V- Propagación de ondas en medios elásticos isótropos no homogéneos. Ecuaciones y desigualdades básicas. Resolución de las ecuaciones de propagación por el método Galerkin standard. Estimación del error

MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A SIMULACION

2 do. Cuatrimestre 1983

Los métodos de Galerkin- Laplace y de dirección alternada. Acotación del error. Un método de iteración incompleta. Inicialización para fuentes compresionales.

VI- Propagación de líquidos miscibles medios porosos. Ecuaciones básicas para la presión y concentración.

Los espacios de Raviart-Thomas. Un método mixto de elemento finito para resolver la ecuación de presión. Acotación del error.

Un método Galerkin discreto para la ecuación de concentración.

VII- Lectura de diversos artículos y/o tesis que tratan las ecuaciones del capítulo VI.

Firma del Profesor:

Aclaración de Firmas: Dr. Juan Santos

2 do. Cuatrimestre de 1983

Dr. FAUSTO A. TORANZOS  
SUB-DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA