

72/Mat
1984

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO:MATEMÁTICA.....

ASIGNATURA:MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A LA DISCRETIZACIÓN DE
ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.....

CARRERA/S:Licenciatura en Matemática Pura y Aplicada - Doctorado.....

ORIENTACION:PLAN:

CARACTER:optativo.....

DURACION DE LA MATERIA:cuatrimestral.....

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS4.....hs.
 b) PRACTICAS.....6.....hs.
 c) TEORICO PRACTICAS.....hs.
 d) TOTALES.....10.....hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:Análisis IV y/o Ecuaciones Diferenciales.....

PROGRAMA:

I. Diseño e implementación de un simulador para la propagación de ondas en medios elásticos isotropos no homogéneos utilizando un método de dirección alternada. Análisis y resolución del problema algebraico.

Resolución de la ecuación elástica por un método iterativo del gradiente conjugado que utiliza una matriz preconditionante para acelerar la convergencia.

II. Métodos mixtos de elementos finitos para la resolución aproximada de ecuaciones elípticas de segundo orden. Existencia y unicidad. Acotación del error. Los espacios de elementos finitos de Raviart-Thomas. Caracterización y propiedades de aproximación.

F. Zady
Ing. PEDRO F. ZADUNAISKY

Aprobado por Resolución 00240/85

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A LA DISCRETIZACIÓN DE ECUACIONES
EN DERIVADAS PARCIALES
1er. Cuatrimestre 1984

III. Propagación de líquidos miscibles en medios porosos, caso compresible o incompresible. Derivación de las ecuaciones para la presión y la concentración de cada componente de la mezcla.

Un método mixto de elementos finitos para resolver la ecuación de presión utilizando los espacios de Paviart-Thomas. Acotación del error. Análisis del problema algebraico.

Un método Galerkin discreto para resolver la ecuación de concentración. Acotación del error.

IV. Métodos mixtos iterativos de dirección alternada para resolver ecuaciones elípticas de segundo orden.

Un método de características para resolver el problema del desplazamiento de líquidos miscibles en medios porosos.

Firma del Profesor

Aclaración de Firma: Dr. Juan Santos


Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

METODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A LA DISCRETIZACION DE ECUACIONES EN
DERIVADAS PARCIALES

BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS, R.A. Sobolev Spaces, Academic Press (1975).
2. LIONS, J.L.; MAGENES, E. Non homogeneous Boundary value Problems and Applications Vol. I. Springer-Verlag (1972).
3. AGMON, S. Lectures on Elliptic Boundary value problems. Van-Nostrand-Renihold (1965).
4. GIRAULT, V.; RAVIART, P.A. Finite element Approximation of the Navier Stokes Equations. Springer-Verlag (1981).
5. SANTOS, J. Finite element methods for the simulation of wave propagation in two-dimensional inhomogeneous elastic media-PhD-Thesis University of Chicago (1983).
6. DOUGLAS, J. Jr. Lectures on finite element methods for elliptic and parabolic problems. University of Chicago (1973-1974).
7. DOUGLAS, Ewing and Wheeler. The approximation of the pressure by a mixed method in the simulation of miscible displacements. (Preprint).
8. _____ A time-discretization procedure for a mixed finite element approximation of miscible displacements in porous media. (Preprint).
9. DOUGLAS, J. Jr. Numerical methods for the flow of miscible fluids in porous media. (Preprint).
10. CIARLET, P.G. The finite element method for elliptic problems - North-Holland (1980).
11. BREZZI, F. On the existence, uniqueness and approximation of saddle-point problems arising from Lagrangian multipliers. R.A.I.R.O. (8^o année, août 1974, R. 2, p. 129-151).
12. RAVIART, P.A. and THOMAS, J.M. A mixed finite element method for second order elliptic problems - Mathematical aspects of the finite element method, lecture notes on mathematics 606-Springer Verlag, Berlin, (1977).
13. RAVIART, P.A. and THOMAS, J.M. Primal Hybrid Finite element Methods of 2nd order elliptic equations. (Preprint).
14. BROWN, D.C. Alternating-Direction Iterative Schemes for Mixed Finite Element Methods for Second Order Elliptic Equations, Thesis, University of Chicago, June 1982).
15. RUSSELL, T.F. An Incompletely Iterated Characteristic Finite Element Method for A Miscible Displacement Problem, Thesis, University of Chicago, June 1980.

DR. PEDRO E. ZADUNAIKY
B. Zedny
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA