

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: EL METODO DE ELEMENTOS FINITOS EN LA MECANICA DEL CONTINUO

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....<sup>3</sup>..... hs. b) Problemas..... hs.  
c) Laboratorio.....hs . d) Seminarios..... hs.  
e) Totales.....<sup>3</sup>..... hs.

I. Resolución aproximada de Ecuaciones diferenciales en Derivadas Parciales.

1. Métodos variacionales.
2. Métodos de Colocación.
3. Métodos de Subdominios.
4. Métodos de Galerkin.
5. Método de Cuadrados Mínimos.
6. Método de Elementos Finitos.

II. PROBLEMAS UNIDIMENSIONALES

1. Funciones de forma standard.
2. Elementos isoparamétricos.

III. PROBLEMAS BI Y TRIDIMENSIONALES

1. Interpolaciones de Lagrange en elementos cuadriláteros (hexaédricos).
2. Interpolaciones Serendípicas en elementos cuadriláteros (hexaédricos)
3. Elementos trinagulares (tetraédricos).
4. Elementos isoparamétricos.
5. Integración numérica.

IV. PROBLEMAS DE CAMPO LINEALES

1. Ejemplos de Aplicación: torsión, flujo potencial , transmisión de calor en régimen estacionario, ecuación de Poisson.
2. El problema de campo en coordenadas Cartesianas y Cilíndricas.
3. Condiciones de Borde esenciales y naturales.

V. ELEMENTOS NO-CONFORMES Y FORMULACIONES MIXTAS

1. Integración reducida.
2. Elementos no-conformes.
3. Formulaciones mixtas.
4. El Patch Test de Irons.

JD

ed 1187/92

VI. ELASTICIDAD LINEAL

1. Tensiones y deformaciones. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Relaciones constitutivas.
2. Principios variacionales en elasticidad. El principio de los Trabajos Virtuales, el Principio de la Mínima Energía Potencial.
3. El Método de Ritz. El Método de Elementos Finitos basado en la interpolación de desplazamientos.

VII. PROBLEMAS NO-ESTACIONARIOS

1. Discretización de las derivadas temporales.
2. Aplicación a la ecuación del calor.
3. Vibraciones mecánicas.

VIII. FLUJO VISCOSO INCOMPRESIBLE

1. Flujos de Stokes y Navier -Stokes.
2. Formulaciones v-p.
3. El método de penalización.

IX. ADVECCION-DIFUSION

1. El método de Petrov-Galerkin.

BIBLIOGRAFIA

1. Zienkiewicz, O.C.  
Numerical Analysis of Formin Processes  
John Wiley & Sons Ltd., 1984.
2. Bathe, K.J.  
Finite Element Procedures in Engineering Analysis  
Prentice Hall, 1982.
3. Perzyna, P.  
Fundamental Problems in Viscoplasticity  
Advances in Applied Mechanics, Vol. 9  
Academic Press, 1986
4. Dvorkin, E.N. y Vassolo, S.I.  
A. Quadrilateral 2-D Finite Element Base on Mixed  
Interpolation of Tensorial Components  
Engineering Computations, 6, pp 217-224, 1989.
5. Dvorkin, E.N. y Assonelli, A.P.  
Elasto-Plastic Analysis Using a quadrilateral 2-D Element  
Based on Mixed Interpolation of Tensorial Components  
Prodedures of the 2nd International Conference on Computational Plasticity  
Pineridge Press, 1989.

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Eduardo N. Dvorkin

Firma del Director:

  
DR. GUILLERMO DUSSEL  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FISICA

13 AGO 1992