

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

1. DEPARTAMENTO: Computación
2. CUATRIMESTRE: Segundo 2003
3. ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN a la MECANICA COMPUTACIONAL
4. CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
5. CARÁCTER DE LA MATERIA: Optativa
6. NUMERO E CODIGO DELA CARRERA: 18
7. NUMERO E CODIGO DE LA MATERIA: C.....
8. PUNTAJE: 4
9. PLAN DE ESTUDIOS: 1993
10. DURACIONE DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL
11. HORAS DE CLASE SEMANAL:
 - a) TEORICAS/PRACTICAS: 8hs
 - b) LABORATORIO: -----
 - c) PROBLEMAS: ----
 - d) SEMINARIOS: ----
12. CARGA HORARIA TOTAL: 8hs
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ANÁLISIS II
14. FORMA DE EVALUACIÓN: practicas y final
15. PROGRAMA y BIBLIOGRAFÍA: adjuntas a esta hoja
16. FECHA: 17/07/03



FIRMA del PROFESOR

Eduardo N. Dvorkin



FIRMA DEL DIRECTOR

Dr. Marcelo Fabián Frías
Director
Depto. de Computación
F. C. E. y N. UBA

INTRODUCCION A LA MECANICA COMPUTACIONAL
2do. Cuat. 2003

PUNTAJE:

CORRELATIVAS:

BIBLIOGRAFIA:

8 horas de clase semanal

1. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

- Abaj ↓
- 1.1. Clasificación en elípticas, parabólicas e hiperbólicas
 - 1.2. Ecuaciones elípticas: problemas físicos que modelan, condiciones de borde.
 - 1.3. Ecuaciones parabólicas: problemas físicos que modelan, condiciones de borde y condiciones iniciales.
 - 1.4. Ecuaciones hiperbólicas: problemas físicos que modelan, condiciones de borde y condiciones iniciales. Líneas características.
 - 1.5. Problemas de autovalores: problemas físicos que modelan.

2. Resolución aproximada de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

- 2.1. Residuos ponderados.
 - 2.1.1. Método de colocación.
 - 2.1.2. Método del subdominio.
 - 2.1.3. Método de Galerkin.
 - 2.1.4. Método de cuadrados mínimos.
 - 2.1.5. Método general: Petrov-Galerkin.
- 2.2. Introducción al cálculo variacional.
- 2.3. Principios variacionales. El método de Rayleigh – Ritz.

3. El método de elementos finitos en problemas unidimensionales

- 3.1. Introducción al MEF.
 - 3.1.1. Generalización del método de Rayleigh-Ritz: MEF.
 - 3.1.2. Generalización del método de Galerkin: MEF.
- 3.2. Elementos isoparamétricos.

4. Problemas bi- y tri - dimensionales

- 4.1. Elasticidad.
- 4.2. Transmisión del calor.
- 4.3. Elementos isoparamétricos.
- 4.4. Integración numérica.
- 4.5. Condiciones de convergencia: EL Patch Test.

5. Problemas transitorios

- 5.1. Métodos de integración directa:
 - 5.1.1. Implícitos
 - 5.1.2. Explícitos


Dr. Marcelo Fabián Frías
Director
Depto. de Computación
F C E v N UBA

5.2. Análisis de la estabilidad de los distintos métodos.

6. Flujo incompresible de Stokes

6.1. Comportamiento de elementos basados en interpolación de velocidades.

6.1.1. Bloqueo.

6.2. Comportamiento de elementos basados en interpolación de velocidades y presión.

6.2.1. Oscilaciones en la predicción de presiones (modos de damero).

6.3. Imposición de la condición de incompresibilidad por penalización y por el método del Lagrangeano aumentado.

6.4. La formulación de flujo para modelar problemas de conformado de metales.

7. Problemas de conveccion-difusion

7.1. El problema estacionario.

7.1.1. Formulación de Galerkin. Oscilaciones numéricas.

7.1.2. El método de Petrov-Galerkin.

7.1.4. El método de Galerkin least squares.

7.2. El problema transitorio.

Bibliografía:

K.-J. Bathe, *Finite Element Procedures*, Prentice Hall, 1996.

O.C. Zienkiewicz and R.L. Taylor, *The Finite Element Method (Vols. 1 and 2)*, McGraw Hill, 1991 (existe una traducción al castellano de esta edición y de una anterior)

MFA
Dr. Marcelo Fabián Frías
Director
Depto. de Computación
F.C.E. y N. UBA