



Planificaciones

6762 - Elementos Finitos Avanzados

Docente responsable: GOLDSCHMIT MARCELA BEATRIZ

OBJETIVOS

Introducir al estudiante en la simulación de problemas de la mecánica de sólidos por el método de los elementos finitos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

SOLUCION DE PROBLEMAS NO-LINEALES

MECÁNICA DE SÓLIDOS NO-LINEAL

INTEGRACION DE LAS ECUACIONES CONSTITUTIVAS EN PROBLEMAS ELASTO – PLASTICOS

ANALISIS ESTRUCTURAL

PROBLEMAS ESTRUCTURALES NO – LINEALES

PROGRAMA ANALÍTICO

I. SOLUCION DE PROBLEMAS NO-LINEALES

Métodos iterativos. Método de Newton-Raphson. Método BFGS. Métodos tipo Riks.

Criterios de convergencia.

II. MECÁNICA DE SÓLIDOS NO-LINEAL

No – linealidades materiales y geométricas

Discretización del problema utilizando elementos isoparamétricos

Las formulaciones total y actualizadas de Lagrange.

Elasto-plasticidad con deformaciones infinitesimales.

Elasto-plasticidad con deformaciones finitas.

III. INTEGRACION DE LAS ECUACIONES CONSTITUTIVAS EN PROBLEMAS ELASTO – PLASTICOS

Método predictor – corrector.

Matrices tangentes consistentes.

IV. ANALISIS ESTRUCTURAL

Elementos estructurales (vigas, placas, láminas) tipo Ahmad-Irons-Zienkiewicz.

El problema del bloqueo.

Elementos basados en interpolación mixta de componentes tensoriales (MITC4 y MITC8).

Consideraciones de modelado.

V. PROBLEMAS ESTRUCTURALES NO – LINEALES

No – linealidad material en elementos estructurales

No – linealidad geométrica en elementos estructurales (deformaciones infinitesimales)

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- J.K. Bathe, Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice Hall, 1982.
- T. Hughes, The Finite Element Method. Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice Hall, 1987.
- O.C. Zienkiewicz y R.L. Taylor, The Finite Element Method, Fourth Edition. Volume 1: Basic Formulation and Linear Problems. Volume 2: Solid and Fluid Mechanics, Dynamics and Non-linearity, Mc Graw Hill, 1991.

Complementaria

- S. Brenner y L. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer-Verlag, 1994.
- J. Oden y J. Reddy, Variational Methods in Theoretical Mechanics, Springer-Verlag, 1976.
- E. Oñate, Cálculo de estructuras por el Método de Elementos Finitos. Análisis estático lineal, CIMNE, Barcelona, 1992.

- J.C. Simo y T.J.R. Hughes, Computational Inestasticity, Springer-Verlag, 1998.
- T. Belytschko, W. Kam Liu y B. Moran, Nonlinear finite elements for continua and structures, J. Wiley, 2001.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teórico- práctico

Modalidad de Evaluación Parcial

1 examen

TP obligatorios

TP especial

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	SOLUCION DE PROBLEMAS NO-LINEALES Métodos iterativos. Método de Newton-Raphson					
<2> 16/03 al 21/03	Método BFGS. Métodos tipo Riks. Criterios de convergencia.					
<3> 23/03 al 28/03	MECÁNICA DE SÓLIDOS NO-LINEAL No – linealidades materiales y geométricas Discretización del problema utilizando elementos isoparamétricos	TP 1: Resolución de sistemas no-lineales				
<4> 30/03 al 04/04	Las formulaciones total y actualizadas de Lagrange.					
<5> 06/04 al 11/04	Elasto-plasticidad con deformaciones infinitesimales. Elasto-plasticidad con deformaciones finitas.	TP 2: Formulación total de Lagrange			TP 1	
<6> 13/04 al 18/04	INTEGRACION DE LAS ECUACIONES CONSTITUTIVAS EN PROBLEMAS ELASTO – PLASTICOS					
<7> 20/04 al 25/04	Método predictor – corrector.	TP 3: Elasto-plasticidad			TP 2	
<8> 27/04 al 02/05	Matrices tangentes consistentes.			TP especial individual con uso de computadora		

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<9> 04/05 al 09/05	ANALISIS ESTRUCTURAL Elementos estructurales (vigas, placas, láminas) tipo Ahmad-Irons-Zienkiewicz.				TP 3	
<10> 11/05 al 16/05	Elementos estructurales (vigas, placas, láminas) tipo Ahmad-Irons-Zienkiewicz. El problema del bloqueo.					
<11> 18/05 al 23/05	Elementos basados en interpolación mixta de componentes tensoriales (MITC4 y MITC8). Consideraciones de modelado.					
<12> 25/05 al 30/05	PROBLEMAS ESTRUCTURALES NO – LINEALES					
<13> 01/06 al 06/06	No – linealidad material en elementos estructurales					
<14> 08/06 al 13/06	No – linealidad geométrica en elementos estructurales (deformaciones infinitesimales)					
<15> 15/06 al 20/06	Consulta general					
<16> 22/06 al 27/06	Examen				TP especial	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	12	28/05	17:00	LABMatEst
2º	13	04/06	17:00	LABMatEst
3º	15	18/06	17:00	LABMatEst
4º				