

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS

0991

8°, 9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Mecánica e Industrial

Ingeniería Mecánica

Ingeniería Mecánica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
8 de agosto de 2005

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aprenderá y utilizará las herramientas necesarias para emplear el Método de Elementos Finitos en la resolución de problemas con valores en la frontera gobernados por una ecuación diferencial lineal.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	12.0
2.	Introducción al método de rigidez (desplazamiento)	12.0
3.	Esfuerzo plano	12.0
4.	Problemas de campo escalar.	12.0
5.	Análisis asistido por computadora	16.0
		64.0
	Total	64.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia y la aplicación del método de elemento finito para la solución problemas en ingeniería.

Contenido:

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Método de elementos Finitos.
- 1.3 Antecedentes.
- 1.4 Proceso de diseño
- 1.5 Descripción de los diferentes métodos.

2 Introducción al método de rigidez

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos teóricos para el modelado de problemas de elemento finito.

Contenido:

- 2.1 Obtención de la matriz de rigidez del elemento resorte
- 2.2 Energía potencial un enfoque para obtener las ecuaciones del elemento resorte
- 2.3 La matriz de rigidez para un elemento unifilar
- 2.4 Generación de la malla
- 2.5 Ensamble de la matriz de rigidez
- 2.6 Condiciones de frontera
- 2.7 Solución.
- 2.8 Transformación de un vector en dos dimensiones

3 Esfuerzo plano

Objetivo: El alumno comprenderá los fundamentos y la aplicación de la teoría para el modelado de problemas con esfuerzo plano.

Contenido:

- 3.1 Ecuaciones constitutivas
- 3.2 Homogeneidad e isotropía
- 3.3 El problema con valores en la frontera.
- 3.4 La ecuación diferencial que gobierna al fenómeno bajo estudio.
- 3.5 Condiciones de frontera y su clasificación.
- 3.6 Esfuerzos planos
- 3.7 Deformaciones planas.
- 3.8 Consideraciones sobre simetría.

4 Problemas de campo escalar.

Objetivo: El alumno comprenderá los fundamentos para el modelado de problemas de campo escalar y sus aplicaciones..

**Contenido:**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Transferencia de calor en estado estable
- 4.3 Torsión.
- 4.4 Flujo potencial

5 Análisis asistido por computadora

Objetivo: El alumno aprenderá los fundamentos de la realización de análisis de elemento finito en computadora

Contenido:

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Análisis con programas comerciales
- 5.3 Problemas con elementos unidimensionales
- 5.4 Problemas con elementos de esfuerzo plano
- 5.5 Problemas con elemento sólidos
- 5.6 Problemas con elementos axisimétricos
- 5.7 Problemas de transferencia de calor.
- 5.8 Orígenes

Bibliografía básica:

CHANDRUPATLA T. R.
Introducción al Estudio del Elemento Finito en Ingeniería
 Prentice Hall, 1999

Bibliografía complementaria

ZIENKIEWICZ O. C., TAYLO R. L.
The Finite Element Method. Volume I
 4th. edition
 U.S.A.
 McGraw-Hill, 1989

Sugerencias didácticas:

Exposición oral
 Exposición audiovisual
 Ejercicios dentro de clase
 Ejercicios fuera del aula
 Seminarios

X
X
X
X

Lecturas obligatorias
 Trabajos de investigación
 Prácticas de taller o laboratorio
 Prácticas de campo
 Otras

X
X
X

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesores con experiencia en diseño mecánico y manejo de software especializado