



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Mecánica Automotriz

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Elemento Finito

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Séptimo	311071	102

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
Proporcionar al estudiante las herramientas matemáticas necesarias para construir un método numérico capaz de resolver, mediante ecuaciones matriciales, las ecuaciones diferenciales parciales que surgen de modelar los sistemas discretos (estructurales) o continuos (campos).

TEMAS Y SUBTEMAS
<p>1. Formulación del Método de los Elementos Finitos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción. Justificación 1.2 Discretización en elementos finitos 1.3 Función de aproximación 1.4 Matriz tensión de los elementos 1.5 Matriz de rigidez elemental 1.6 Condiciones de convergencia de las funciones de aproximación <p>2. Formulación Variacional</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Propiedades del cálculo variacional 2.2 Ecuación de Euler-Lagrange 2.3 Método de Ritz 2.4 La energía potencial total como variacional 2.5 Discretización de la energía potencial <p>3. Formulación Residual</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Método general de los residuos ponderados 3.2 Método de Galerkin 3.3 Ejemplos de aplicación 3.4 Flexión de vigas 3.5 Pandeo de barras rectas de sección variable <p>4. Discretización de la estructura</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Generación de la malla 4.2 Minimización del ancho de banda de la matriz de rigidez 4.3 Tipos de elementos finitos 4.4 Definición geométrica de los elementos finitos 4.5 Continuidad geométrica de la transformación 4.6 Elementos curvos 4.7 Geometría de elementos finitos en coordenadas generalizadas <p>5. Corrimiento de los elementos finitos</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Requisitos de las funciones de interpolación 5.2 Aproximación polinomial de los corrimientos 5.3 Consideraciones para la reducción del número de nodos 5.4 Comprobación de la formulación del elemento finito 5.5 Valores y vectores propios de la matriz de rigidez <p>6. Ejemplos de aplicación prácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Solución de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden que modelan problemas que se presentan en ; Análisis de estructuras , transferencia de calor , 6.3 Vibraciones mecánicas, campos electromagnéticos, mecánica de fluidos, etc. 6.4 Presentación de problemas reales en la industria que son resueltos con paquetes



6.5. Software comerciales. (ANSYS, COMSOL, SOLIDWORKS, ETC.)

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora. Así mismo se desarrollaran programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; estas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además se considerará el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

El método de los elementos finitos, O.C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, McGrawHill, 4ª ed. 1994

Finite elements in electric and magnetic field problems, Silvester-Chari, Ed. John Wiley, 1980

Finite element procedures, K.J. Bathe, Ed. Prentice Hall, 1996

Concepts and applications of finite element analysis, Robert D. Cook, Ed. John Wiley, 1989

Consulta:

Elementos finitos para ingeniería eléctrica, Silvester-Ferrari, Ed. Limusa, 1989

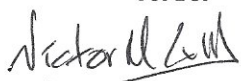
Método de los elementos finitos en la ingeniería de estructuras, J. M. Fornons, Ed. Marcombo, 1ª edición 1982

An introduction to the finite element method, J. N. Reddy, Ed. McGrawHill, 1993

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Mecánica.

Vo. Bo.


M.C. VÍCTOR MANUEL CRUZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA



AUTORIZO


DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO