



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

Asignatura: Método de Elemento Finito	Clave: 9961	Semestre: VII
Tipo: Optativa H. Teoría: 1 H Práctica: 2 H. Laboratorio: 2	HSM: 5	Créditos: 6

Requisitos 200 créditos aprobados	Materia:	Clave:
--------------------------------------	----------	--------

Objetivo General:

Comprender la formulación del método de los elementos finitos, aprender y utilizar herramientas para emplear el Método en la resolución de problemas.

CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencias Libros/Capítulo
1. Conceptos Fundamentales	Que se comprenda la amplia gama de problemas que se pueden resolver mediante su aplicación y tener las nociones básicas para su aplicación.	6	1.1 Introducción. 1.2 Aspectos históricos 1.3 Esfuerzos, equilibrio y Condiciones de frontera. 1.4 Desarrollo del análisis de elementos finitos 1.5 Consideraciones en su modelación. 1.6 Tipos de Elementos Finitos Matrices	1 1 1 1 1	1/1 2/0
2. Paquetería para aplicación del FEM	Que el alumno conozca diferentes paquetes de computación dedicados a la aplicación del FEM	10	2.1 Software para FEM 2.2 Introducción a Solidworks.	1 9	1/1 1/1 2/1
3. Problemas unidimensionales	Comprender el sistema de ecuaciones para elementos en una dirección y la	14	3.1 Construcción del modelo del elemento finito.	2	1/3 2/1



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

	configuración de la matriz de rigidez. Aplicar el método en problemas unidireccionales.		3.2 Matriz de rigidez del elemento. 3.3 Términos de fuerza. 3.4 Ensamble de la matriz de rigidez global y del vector carga. 3.5 Manejo de las condiciones de frontera. 3.6 Problema de aplicación. Utilización de software.	1 1 2 4 4	2/4
4. Armaduras	El estudiante comprenderá la aplicación del método en armaduras en 2 y 3 dimensiones y a configurar la matriz de rigidez global.	15	4.1 Armaduras Planas. 4.2 Matriz de rigidez del elemento 4.3 Matriz de rigidez global 4.4 Armaduras en 3 dimensiones 4.5 Matriz de rigidez del elemento 4.6 Matriz de rigidez global Utilización de software.	2 1 1 1 1 8	1 / 4 2/ 2,4,5,6 y 8
5. Vigas.	Comprender los supuestos básicos para elementos de vigas y aplicar las restricciones al modelo.	15	5.1 Consideraciones del Modelo. 5.2 Análisis Preliminar. 5.3 Aplicación y utilización de software	2 3 10	1/ 8 2/ 7
6. Presión	Comprender el procedimiento para desarrollar un análisis de elemento finito en piezas huecas (Presión)	8	6.1 Consideraciones del Modelo. 6.2 Análisis Preliminar. 6.3 Aplicación y utilización de software	1 1 6	2/ 12 4/ 4
7. Problemas de Sólidos Tridimensionales	Comprender los conceptos y teoría de criterios de fallas. Desarrollar un análisis de elementos finitos en 3 dimensiones	13	7.1 Diagramas de esfuerzo-deformación. 7.2 Análisis Preliminar. 7.3 Calculo de esfuerzos y deformaciones	1 2 10	1/ 9 2/ 11 3/ 2 y 3



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Exposición del profesor y prácticas del laboratorio con asesoría del profesor.
- Laboratorio de cómputo con cañón de proyección.

FORMA DE EVALUACIÓN

- Practicas de laboratorio	75%
- Tareas e investigaciones	10%
- Trabajo Final	15%

PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO

Ingeniero Industrial, Ingeniero mecatrónico o Ingeniero Industrial Mecánico con conocimientos de dibujo, simulación y análisis de elementos mecánicos.



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

BIBLIOGRAFÍA:

NUMERO	AUTOR	TITULO	EDITORIAL	EDICIÓN	AÑO
1	Tirupathi R. Chandrupatla	Introducción Al Estudio del Elemento Finito En Ingeniería	PEARSON	SEGUNDA	1999
2.	Randy Shih	Introduction to Finite Element Analysis Using SolidWorks Simulation 2010	SDC PUBLICATIONS	2010	2010
3.	Paul Kurowski	Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2010	SDC PUBLICATIONS	2010	2010
4.	John R. Steffen	Analysis of Machine Elements using SolidWorks Simulation 2010	SDC PUBLICATIONS	2010	2010