

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

1.1	NOMBRE:	DISEÑO CON ELEMENTOS FINITOS
1.2	CODIGO:	780033M
1.3	PREREQUISITO:	Resistencia de Materiales I, Resistencia Aplicada, Elementos Máquinas I
1.4	PLAN DE ESTUDIOS:	Ingeniería Mecánica
1.5	CREDITO:	3
1.6	INTENSIDAD HORARIA:	3 horas/semana
1.7	PROFESOR:	ARLEX LEYTON VIRGEN
1.8	HABILITABLE:	Si
1.9	PERÍODO ACADÉMICO:	Agosto a Diciembre de 2.017

2. OBJETIVO

- Dar a conocer al estudiante la teoría básica sobre FEM.
- Adiestrar al estudiante en el uso de herramientas computacionales.

3. CONTENIDO

- 3.1 Introducción
 - 3.1.1 El Concepto Básico del Método de los Elementos Finitos
 - 3.1.2 Descripción general y pasos de análisis por los elementos finitos
 - 3.1.2.1 Análisis Estático
 - 3.1.2.2 Análisis Dinámico
 - 3.1.3 Esfuerzos y criterios de falla (esfuerzo plano, deformación plana)
 - 3.1.4 Fundamentos en el modelaje con elementos finitos
 - 3.1.4.1 Consideración del modelaje
 - 3.1.4.2 Tipos de elementos finitos
 - 3.1.4.3 Guías para el modelaje
 - 3.1.4.3.1 Recomendaciones generales
 - 3.1.4.3.2 Relación de espectro
 - 3.1.4.3.3 Discontinuidades geométricas
 - 3.1.4.3.4 Discontinuidades materiales
 - 3.1.4.3.5 Cambios abruptos de rigidez
 - 3.1.4.3.6 Cambios abruptos en carga

3. Formulación Variacional y Aproximación

- 3.2.1 Teoremas del gradiente y divergencia
- 3.2.2 Formulación variacional de problemas con condiciones de frontera
- 3.2.3 Métodos variacionales de aproximación
 - 3.2.3.1 Método de Ritz
 - 3.2.3.2 Método de Galerkin

3. Análisis de Elemento Finito en una Dimensión

- 3.3.1 En ecuaciones de segundo orden
 - 3.3.1.1 Discretización del dominio en los elementos
 - 3.3.1.2 Derivación de ecuaciones de elementos
 - 3.3.1.3 Ensamble o conectividad de ecuaciones de elementos
 - 3.3.1.4 Imposición de condiciones de frontera

- 3.3.1.5 Solución de ecuaciones
- 3.3.1.6 Postproceso de la solución
- 3.3.2 Ecuaciones de cuarto orden

3. Implementación Computacional

- 3.4.1 Introducción
- 3.4.2 Preproceso
- 3.4.3 Proceso
- 3.4.4 Ensamble en una forma de matriz de banda

4. METODOLOGIA

El curso estará dado de la siguiente manera:

- Clases Teóricas dadas por el profesor.
- Prácticas de Laboratorio.
- Exposiciones a cargo de los alumnos.

5. EVALUACION

Debido a la naturaleza práctica del curso se requiere de una asistencia de por lo menos el 85% de las sesiones del curso para su aprobación.

Dos evaluaciones parciales	30% c/u
Trabajo final	40%

6. BIBLIOGRAFIA

ALGOR, (1994). Algor User Documentation. Algor Inc.

García J.J. Análisis de Esfuerzos en Piezas Mecánicas Utilizando Elementos Sólidos Tridimensionales. Presentado en el Segundo Congreso Colombiano de Elementos Finitos y Modelación Numérica. 1995.

Taylor, R. The Finite Element Method. Mc Graw Hill, U.K.1989.

Spyrakos C. Finite Element Modeling in Engineering Practice, Algor Publishing Division. 1997

Spyrakos C. Raftoyiannis J. Finite Element Analysis in Engineering Practice, Algor Publishing Division. 1997.

J.N. Reddy, An Introduction to the Finite Element Method, Mc Graw Hill, 1984.