

Programa Asignatura  
 Unidad Académica Responsable : Facultad de Ingeniería  
 CARRERA a las que se imparte : Ingeniería Civil Mecánica  
 Ingeniería Civil Aeroespacial

#### I.- IDENTIFICACION

Nombre: Elementos Finitos		
Código: 541237	Créditos: 4	Créditos SCT:
Prerrequisito: Cálculo Numérico Correquisito: Elementos de Máquinas		
Modalidad: Semestral	Calidad: Obligatorio	Duración: 17 semanas
Semestre en el plan de estudios:	Ingeniería Civil Mecánica - 3312 - VIII Ingeniería Civil Aeroespacial - 3315 - VIII	
Trabajo Académico: 10		
Horas Teóricas: 3	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 5		

#### II.- DESCRIPCION

Es una asignatura teórico práctica en la que se tratan los métodos numéricos de cálculo para el diseño de componentes y equipos, en particular el método de elementos finitos, en las distintas aplicaciones de la Ingeniería Mecánica.

Esta asignatura aporta a las siguientes competencias del perfil de egreso de los ingenieros civiles mecánicos y aeroespaciales: diseñar, optimizar y modificar equipos, sistemas y procesos.

#### III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar con éxito esta asignatura el alumno debe ser capaz de:

1. Modelar un problema real imponiendo la discretización, condiciones de borde y cargas.
2. Seleccionar el tipo de elemento a utilizar en un problema estructural o de transferencia de calor.
3. Interpretar los resultados entregados por un programa comercial de elementos finitos.

#### IV.- CONTENIDOS

1. Introducción: métodos numéricos de análisis de problemas físicos, principios variacionales, método de Rayleigh-Ritz, método de Galerkin.
2. Fundamentos: aproximaciones, discretización de dominios, formulación de un elemento finito.
3. Aplicaciones unidimensionales: barra con carga axial, flexión de vigas.
4. Aplicaciones bidimensionales: esfuerzo plano, deformación plana, axisimétrica, transferencia de calor.
5. Aplicaciones tridimensionales: elasticidad, placas y cáscaras.
6. Aplicaciones dinámicas: modos de vibrar.

#### V.- METODOLOGIA

El logro de los resultados de aprendizaje esperados se basa en:

1. Clases expositivas: se exponen los conceptos y procedimientos de análisis.
2. Prácticas: se desarrollan problemas utilizando un programa comercial de elementos finitos.

#### VI.- EVALUACION

Los instrumentos para evaluar los resultados esperados son:

- |                               |     |                                |
|-------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1. Certamen                   | 40% | martes 18 de noviembre de 2014 |
| 2. Test                       | 40% | avisados una semana antes      |
| 3. Tareas                     | 20% | 2 semanas para desarrollarlas  |
| 4. Evaluación de Recuperación | 30% |                                |

#### VII.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

##### Básica

- Chandrupatla T.R. & Belengundu A.D. Introduction to Finite Elements in Engineering, 2<sup>da</sup> edición. 1999, Prentice Hall, ISBN 9701702603.
- Cook R., Malkus D. & Plesha M. Concepts and applications of finite element analysis. 1989, Wiley, ISBN 0471030503.

##### Complementaria

- Zienkiewicz O.C. & Taylor R. El método de los elementos finitos. 1994, McGraw-Hill, ISBN 8448101774.

Fecha aprobación: 2012
Fecha próxima actualización: 2018