



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CURSO:	ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS
CÓDIGO:	780034
PLAN DE ESTUDIOS:	Maestría en Ingeniería con Énfasis en: Ingeniería Mecánica (7718) Ingeniería Aeroespacial (7722)
CRÉDITOS:	4
INTENSIDAD:	3 horas/semana
HABILITABLE:	No
VALIDABLE:	No
PERIODO	Febrero - Junio 2013

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo General

Brindar al estudiante los fundamentos básicos para aplicar el Método de Elementos Finitos (MEF) al diseño y análisis de estructuras aeroespaciales.

2.2 Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de:

- Modelar el comportamiento mecánico de materiales y estructuras compuestas usando MEF.
- Realizar análisis dinámicos de sistemas aeronáuticos por medio del MEF.
- Emplear sistemas acoplados computacionales para aplicaciones relacionadas con la interacción fluido-estructura.
- Conocer los conceptos básicos del modelamiento y simulación multiescala.

3. CONTENIDO

UNIDAD 1. Introducción. Introducción a las estructuras aeronáuticas. Utilización del MEF en estructuras aeronáuticas. Introducción al MEF.

UNIDAD 2. Modelamiento de compuestos. Introducción a los materiales compuestos. Modelamiento macroescala. Modelamiento mixto. Modelamiento de compuestos reforzados. Modelamiento de compuestos tipo sándwich. Modelamiento de paneles rígidos. Modelamiento del daño y falla en compuestos. Comportamiento cohesivo. Técnica virtual de esfuerzos en grietas. Fatiga de ciclos bajos.

UNIDAD 3. Análisis dinámico utilizando el MEF. Introducción al análisis dinámico usando MEF. Análisis modal. Análisis armónico de respuesta en frecuencia. Análisis transitorio dinámico.

UNIDAD 4. Interacción fluido-estructura (IFE). Introducción a la IFE. Modos de IFE. Procedimiento de solución: IFE unidireccional e IFE en dos direcciones. Acoplamiento del sistema.

UNIDAD 5. Introducción al modelamiento y simulación multiescala. (Opcional)

4. METODOLOGÍA

Se realizará una clase teórica por Unidad y en la siguiente(s) sesión(es) se desarrollarán ejercicios prácticos usando herramientas computacionales, como Abaqus y Ansys.

5. EVALUACIÓN

Primer Parcial (30%)
Segundo Parcial (30%)
Proyecto Final (40%)

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] T.H.G. Megson, "Aircraft structures for engineering students," 3th ed., UK: Butterworth Heinemann, 2003, pp. 610.
- [2] E.J. Barbero, "Finite element analysis of composite materials," USA: CRC Press, 2008, pp. 331.
- [3] F.L. Matthews. "Finite element modeling of composite materials and structures," USA: Woodhead Publishing, 2000, pp. 214
- [4] P. Srinivas *et al.* "Finite element of composite materials with Abaqus," USA: CRC Press, 1974, pp. 438.
- [5] Y.K. Cheung & A.Y.T Leung. "Finite element method in dynamics," USA: Springer, 1992, pp. 308.
- [6] T.J.R. Hughes. "The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis," México: Dover Publications, 2000, pp. 628.
- [7] M.P. Paidoussis. "Fluid-structure interactions: slender structures and axial flow," Vol. 1 Canada: Academic Press, 1998, pp. 598.