

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME-708	MÉTODO DE ELEMENTO FINITO EN MECÁNICA APLICADA			
Nombre en Inglés				
FINITE ELEMENT PROCEDURES IN APPLIED MECHANICS				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1.5	0	8.5
Requisitos			Carácter del Curso	
ME-3202 o ME-46A			Electivo de Magíster y Carrera de Ingeniería Civil Mecánica	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso el alumno demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las principales áreas de aplicación del método de elemento finito en mecánica aplicada. • Comprende los conceptos teóricos básicos de la formulación del método de elemento finito en mecánica aplicada. • Es capaz de plantear una estrategia de programación de las metodologías numéricas estudiadas y llevar a cabo la programación mediante herramientas básicas de programación. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología docente estará basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Tareas • Examen final 	<p>La evaluación contempla las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen final

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE ELEMENTO FINITO UNIDIMENSIONAL	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Introducción al método de elemento finito. Forma fuerte. Forma débil. Teorema de la energía potencial mínima. Método de Rayleigh-Ritz. Método de Galerkin. Funciones de forma. Mapeo isoparamétrico. Matriz de rigidez elemental. Matriz de rigidez global. Imposición de condiciones de borde. Integración numérica.	El alumno comprende los conceptos básicos de la formulación del método de elemento finito. El alumno comprende la estructura general de un programa de elementos finitos, y es capaz de implementar un código computacional básico.	1, 2, 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	MÉTODO DE ELEMENTO FINITO EN PROBLEMAS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Introducción a la conducción de calor. Formulación fuerte. Formulación débil. Integración numérica. Resolución por método de elemento finito.	El alumno comprende y aplica formulaciones básicas del método de elemento finito en problemas de conducción de calor. El alumno es capaz de implementar un código computacional básico de elementos finitos en problemas de transferencia de calor.	1, 4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	MÉTODO DE ELEMENTO FINITO EN PROBLEMAS DE ELASTICIDAD LINEAL	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Introducción a la elasticidad lineal. Formulación fuerte. Formulación débil: Método de Galerkin, Método de la energía potencial mínima. Método de los trabajos virtuales. Integración numérica. Resolución por el método de elemento finito.	El alumno comprende y aplica formulaciones básicas del método de elemento finito en problemas de elasticidad lineal. El alumno es capaz de implementar un código computacional básico de elementos finitos en problemas de elasticidad lineal.	1, 2,3,4,5,6,7

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	MÉTODO DE ELEMENTO FINITO EN PROBLEMAS DE MECANICA ESTRUCTURAL	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Teoría de vigas de Euler-Bernoulli. Formulación fuerte. Formulación débil. Teoría de placas de Mindlin-Reissner. Formulación fuerte. Formulación débil.	El alumno comprende y aplica formulaciones básicas del método de elemento finito en problemas de mecánica estructural.	1, 2,4,5,6

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS NOLINEAL POR EL MÉTODO DE ELEMENTO FINITO CON APLICACIONES A LA ELASTICIDAD NOLINEAL	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Introducción a la resolución numérica de problemas no lineales. Método de Newton. Formulación fuerte y débil Lagrangiana para problemas de elasticidad no lineal. Linearización de la forma débil Lagrangiana. Resolución por el método de elemento finito.	El alumno comprende los conceptos básicos de análisis no lineal por el método de elemento finito, y lo aplica a problemas de elasticidad no lineal.	1, 4, 6

Bibliografía General

1. Apuntes a ser entregados en clase.
2. J. Fish and T. Belytschko, "A First Course in Finite Elements", John Wiley & Sons, 2007.
3. J.N. Reddy, "An Introduction to the Finite Element Method", Second Edition, McGraw-Hill, 1993.
4. M.R. Gosz, "Finite Element Method. Applications in Solids, Structures, and Heat Transfer", CRC Press, 2010.
5. O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor and J.Z. Zhu, "The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals", Sixth Edition, Elsevier, 2005.
6. K.J. Bathe, "Finite Element Procedures", Klaus-Jurgen Bathe, 2006.
7. T.J.R. Hughes, "The Finite Element Method. Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis", Dover Publications, 2000.

Vigencia desde:	Diciembre 2011
Elaborado por:	Alejandro Ortiz Bernardin
Revisado por:	