

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 20-04-2017

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Coordinador/a: ZAHR VIÑUELA, JORGE ALONSO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Mecánica de Estructuras
- Elasticidad y Resistencia de Materiales

OBJETIVOS

El estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para analizar problemas estructurales con códigos de simulación por el Método de los Elementos Finitos (MEF). En primera instancia, se restringe el estudio a problemas estáticos y a materiales elásticos lineales.

Se aplicarán los conocimientos adquiridos a la modelización de elementos estructurales de aplicación industrial que permita identificar los parámetros del problema y valorar con sentido crítico los resultados obtenidos.

En una segunda etapa, se introducirá al estudiante al comportamiento mecánico de materiales que presentan deformación plástica: se estudiará qué es la deformación plástica, cómo se abordan problemas estructurales en este caso y cómo se modifican los métodos aproximados de solución, tales como el MEF para poder reflejar este comportamiento no lineal del material.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1.- Introducción al Método de Elementos Finitos en Elasticidad
 - Conceptos fundamentales. Método de Rayleigh Ritz. Método de Elementos Finitos.
 - Aplicación a estructuras formadas por piezas prismáticas: elemento tipo "barra" y elemento tipo "viga"
 - Aplicación a estados tenso-deformacionales 2D: elemento triangular y elemento cuadrilátero.
 - Técnicas de Integración Numérica usadas en el MEF
 - Preproceso y técnicas de modelización: selección de elementos, mallado, uso de simetrías, condiciones de contorno.
 - Postproceso y análisis de resultados.
- 2.- Introducción al Comportamiento de Mecánica de Materiales de tipo Elasto-Plástico
 - Aspectos fenomenológicos de la deformación plástica.
 - Generalización del concepto de Límite Elástico. "Superficie" y "Lugar" de plastificación.
 - Teorías "Total" e "Incremental" de la plasticidad
 - El MEF en problemas que involucran materiales elasto-plásticos: formulación y aplicaciones sencillas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).
- Adicionalmente se podrán impartir sesiones de tutorías colectivas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realiza en dos partes: por una parte se realiza un Examen Final, consistente en una prueba que puede constar tanto de problemas prácticos como preguntas conceptuales y, por otra, existe un sistema de Evaluación Continua, basada en trabajos entregables, informes de prácticas y participación en clase.

Ponderación:

Examen Final de la asignatura (obligatorio): 40%

Evaluación Continua: 60%

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fish & Belytschko A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, 2007
- Ottosen & Ristinmaa The mechanics of Constitutive Modeling, Elsevier, 2005
- Sánchez Gálvez, Vicente Curso de comportamiento plástico de los materiales, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Departamento de Ciencia de Materiales., 1999
- Zienkiewicz & Taylor El Metodo De Elementos Finitos español, Vol 1 y 2, CIMNE, 2004