

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 01-06-2020

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

Coordinador/a: SERRANO GONZALEZ, OSCAR

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Mecánica de Estructuras
- Elasticidad y Resistencia de Materiales

OBJETIVOS

El estudiante adquiere los conocimientos necesarios para resolver problemas mecánicos mediante el Método de los Elementos Finitos. El estudiante adquiere estos conocimientos desarrollando códigos de programación propios con Matlab. El nivel inicial de Matlab (u otro lenguaje/herramienta de programación) para poder cursar la asignatura es nivel básico.

En este contexto, se describirán las técnicas numéricas que permiten simular el comportamiento de elementos de amplio uso en la industria, tales como barras, vigas, placas y otros elementos sólidos, así como de estructuras más complejas que resulten de combinaciones de los elementos antes mencionados. Entre los problemas mecánicos que se resolverán se encuentran: cálculo de tensiones en placa con agujero sometida a tracción, obtención de modos propios en estructuras de tipo viga y propagación de ondas en membranas.

Los conocimientos adquiridos permitirán al estudiante identificar los parámetros del problema y posibles simplificaciones, implementar computacionalmente el método de resolución y valorar con sentido crítico los resultados obtenidos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Conceptos fundamentales. Método de Rayleigh Ritz. Método de Elementos Finitos
- Aplicación del método al cálculo de estructuras de piezas prismáticas: elementos finitos tipo BARRA y tipo VIGA.
- Aplicación del método al cálculo de sólidos bi-dimensionales: elementos TRIÁNGULO y CUADRILÁTERO.
- Métodos de integración numérica. Integración Gaussiana.
- Preproceso y técnicas de modelización: selección de elementos, mallado, uso de simetrías, condiciones de contorno.
- Postproceso y análisis de resultados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- 50% de clases de teoría: aprendizaje de metodologías para resolver problemas mecánicos mediante el Método de los Elementos Finitos.
- 50% de clases de informática: desarrollo de códigos de programación para resolver problemas mecánicos mediante el Método de los Elementos Finitos.
- Tutorías y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura .

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Se desarrollará una Evaluación Continua basada en un número de trabajos prácticos en grupo, de los cuales los alumnos deberán entregar los códigos desarrollados. El promedio de las notas de los trabajos se corresponde con el 50% de la calificación final de la asignatura.
- Se realizará un Examen Global de conocimientos al finalizar la docencia presencial del cuatrimestre. La nota que se obtenga en el examen se corresponde con el 50% de la calificación final de la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final:

50

Peso porcentual del resto de la evaluación:

50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- P.M. Kurowski Finite Element Analysis For Design Engineers, SAE International, 2004
- T.R. Chandrupatla, A.D. Belegundu Introduction to Finite elements in Engineering, Prentice Hall, 1991

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- E. Oñate Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos. Análisis Estático Lineal, CIMNE, 1995
- O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, J.Z. Zhu El Método de los Elementos Finitos. Vol 1, Las Bases, CIMNE, 2010
- S. S. Quek, G.R. Liu The Finite Element Method: A Practical Course, Butterworth-Heinemann, 2003