

MODELIZACIÓN MECÁNICA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

*Viana L. Guadalupe Suárez
Carmelo Militello Militello
Dpto. de Ingeniería Industrial
Área de Mecánica
Universidad de La Laguna*

GUÍA DE APRENDIZAJE

El aprendizaje de esta asignatura se realiza asistiendo a las clases teóricas y prácticas. En las clases teóricas el alumnado atenderá a las explicaciones y tomará apuntes de los temas desarrollados en la pizarra. El profesor propondrá distintos problemas en las horas de clase que el alumnado deberá de entregar en ese tiempo. El alumnado podrá afianzar los conceptos y dominarlos mediante la resolución de los problemas publicados en el aula virtual. Estos problemas son colecciones de ejercicios que el alumnado realizará fuera de las horas de clase y que deberá de entregar resueltos a mano al profesor.

En las clases prácticas el alumnado desarrollará su trabajo en un laboratorio computacional. En estas clases dispondrá de un ordenador y aprenderá a implementar computacionalmente un programa básico para el cálculo por elementos finitos. La implementación la realizará con el programa Octave. El alumnado también aprenderá a diseñar y simular computacionalmente modelos más complejos con el programa SolidWorks. El alumnado realizará informes de los distintos modelos propuestos y los entregará como tareas en el aula virtual. Estos informes deben de explicar el croquis del modelo de estudio (condiciones de carga, restricciones, geometría, materiales, etc) y los resultados computacionales mediante los gráficos calculados por el programa. Se le exigirá como parte de la práctica que el alumnado realice una discusión de los resultados obtenidos en base a las modificaciones que éste considere libremente hacer sobre el modelo de partida.

El conjunto de problemas propuestos en esta asignatura son los siguientes:

Problemas realizados y propuestos en clase

- 1) Cálculo de la matriz de masa consistente y condensada para una barra
- 2) Cálculo de los desplazamientos y tensiones de un problema de dos barras utilizando el método de los elementos finitos.
- 3) Cálculo de los desplazamientos y tensiones de un problema de dos barras inclinadas utilizando el método de los elementos finitos.
- 4) Resolución del examen de vigas y barras. Curso 2005-2006

- 5) Resolución del examen de vigas y barras. Curso 2006-2007
- 6) Cálculo de la matriz de rigidez de un elemento de radio variable
- 7) Cálculo de la matriz de rigidez de dos barras empotradas

Colección de problemas propuestos

- 1) Cálculo de la matriz de rigidez de sistemas tipo resortes
- 2) Problemas y cuestiones de estructuras tipo barra
- 3) Problemas y cuestiones de estructuras tipo viga
- 4) Problemas y cuestiones de estructuras planos y sólidos

Prácticas computacionales

- 1) Implementación computacional de un elemento tipo resorte para la resolución de un sistema de resortes en serie. Resolución de cuestiones. (Programa Octave)
- 2) Diseño y análisis computacional de diferentes tipos de modelos:
- 3) Estructuras de barras: puentes, torretas
- 4) Estructuras de vigas: chasis modular de la Estación Espacial Internacional
- 5) Modelos planos (Tensión plana): placa cuadrada perforada, sección circular, llave de boca fija, estantería de pared
- 6) Modelos planos (Deformación plana): dique, emisario submarino, tuberías
- 7) Modelos planos (Axisimetría): recipientes cilíndricos
- 8) Modelos sólidos: gancho de pared, manillar de una puerta