



Ingeniería asistida
por ordenador
**Grado en Ingeniería
Mecánica**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Ingeniería asistida por ordenador

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica.

Carácter: Obligatoria.

Idioma: Castellano.

Modalidad: Presencial.

Créditos: 6

Curso: 4º

Semestre: 2º

Profesor/Equipo Docente: Dr. Francisco Badea Romero

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Descripción de las competencias
Que los estudiantes hayan demostrado poseer los conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
Que los estudiantes puedan comunicar sus soluciones y cálculos empleando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia. Esto incluye también el dominio del propio lenguaje técnico.
Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan aplicarlas a su proyecto fin de carrera, así como a proyectos en su vida profesional, con un alto grado de autonomía.

1.2 Resultados de aprendizaje

Resultados del aprendizaje: Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los **conocimientos** de la materia, la **aplicación con criterio** los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, comunicar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y **aprender por sí mismo** otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En la redacción de la memoria de prácticas del método MEF con ordenador.

En la memoria de las prácticas y en sus hojas de cálculo empleadas para resolver problemas de la asignatura.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado: Resistencia de materiales, Ingeniería de materiales y Cálculo de estructuras.

2.2. Descripción de los contenidos

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Cálculo por elementos finitos

Realización de modelos, importación, exportación. Consideraciones

Modelo y mallado

Postproceso. Análisis de resultados

Cálculo mecánico en régimen elástico con ANSYS. 1D, 2D y 3D

Cálculos mecano-térmicos en régimen elástico

Análisis Modal

Análisis Armónico

Análisis No lineal

En todo el programa se propondrán aplicaciones y ejemplos a elementos de máquinas

PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA

Se realizarán modelos de comportamiento de sólidos reales de complejidad creciente utilizando programas informáticos que implementen el método de cálculo por elementos finitos (ANSYS)

2.3. Contenido detallado

Herramientas de elementos finitos. Software, aplicaciones, métodos de cálculo. Metodología del cálculo por elementos finitos.

Preparación de modelos CAD, importación, simplificaciones, modelo FEM.

Modelos 1D, 2D, 3D. Idoneidad de los mismos.

Implementación de cargas y restricciones del modelo.

Tipos de cálculo: explícito-implícito

Mallado de piezas. Consideraciones del mallado. Elección del mismo. Cálculo.

Convergencia. Análisis de resultados. Validación de resultados.

Postprocesado. Tipos de resultados.

Informes y memorias FEM. Cálculos elástico - térmicos.

Cálculos modales y armónicos. Cálculos no lineales.

2.5 Actividades Formativas

Clases de teoría-práctica: (1.8 créditos ECTS) Apoyándose en transparencias y en la proyección de la pantalla, el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas.

Clases de prácticas: (0.6 créditos ECTS). Se orientarán a resolver problemas concretos aplicando paquetes informáticos que implementen el método de análisis por Elementos Finitos (Ansys, Patran-Nastran o similar). El alumno desde su ordenador realizará las prácticas propuestas por el profesor, que completará posteriormente en su trabajo personal y redactará un trabajo con el resultado que entregará al profesor.

Tutorías: (0.6 créditos ECTS) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y trabajo de asignatura: (3 créditos ECTS) Estudio individual del alumno utilizando los apuntes y/o programas explicados en clase, libros de la biblioteca, y apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Para facilitar el aprendizaje el alumno puede acceder, en un horario amplio, tanto a la biblioteca como a los ordenadores donde están instalados los programas de cálculo necesarios para el conocimiento de la asignatura. Con

el desarrollo personal de los trabajos propuestos en clase, el alumno completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar la evaluación.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas	20%
Examen parcial	20%
Examen final	60%

Se pretende evaluar la evolución del alumno y su participación durante la evolución del curso. La evaluación constará de **Prueba escrita**: Se realizarán dos exámenes, uno parcial (que no libera materia) y otro final, donde se evaluarán:

El aprendizaje de los contenidos adquiridos por el alumno en las clases, en las prácticas, tutorías y el estudio individual.

La utilización adecuada del lenguaje propio del cálculo de sólidos reales y el método de elementos finitos, el desarrollo de razonamientos y métodos, aplicando con criterio las técnicas, principios y concepto adecuados a cada ejercicio del examen.

Para que la nota ponderada se haga efectiva el alumno debe obtener al menos un 5 en el examen final de la convocatoria ordinaria.

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas	20%
Examen final	80%

3.3. Restricciones

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía básica

“Finite Element Analysis for Design Engineers”, Paul M. Kurowski.

Bibliografía complementaria

“El método de los elementos finitos” (Volumen 1), O.C. Zienkiewics, R. L. Taylor.

“A First Course in the Finite Element Method”, Daryl L. Logan.

“The Finite Element Method in Engineering”, Singiresu S. Rao.

“Finite Element Method vs Classical Methods”, H.S. Govinda Rao.

“Introduction to Finite Element Vibration Analysis”, Maurice Petyt.