



Universidad
Nebrija



**MASTER
UNIVERSITARIO EN
DISEÑO INDUSTRIAL
CURSO 2010/2011**

**Asignatura: Análisis por el
Método de Elementos Finitos.
Código: MAO 102**



Asignatura: MAO 102 Análisis por el Método de Elementos Finitos

Formación: Optativa

Créditos ECTS: 4

Curso: 1º

Semestre: Primero

Profesor:

Curso académico: 2010-2011

1. REQUISITOS PREVIOS

Ninguno

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

3. COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Las competencias que adquiere el estudiante:

- Conocer en profundidad y saber aplicar en casos concretos la metodología y herramientas de cálculo por elementos finitos.
- Utilizar los conocimientos anteriores para investigar en la aplicación al diseño de la modelización de elementos y problemas de análisis DAE nuevos.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la **complejidad** de formular **juicios** a partir de una información inicial del proyecto de diseño que, siendo **incompleta o limitada**, incluya reflexiones sobre las responsabilidades vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios, utilizando herramientas de diseño y simulación de piezas y conjuntos.
- Que los estudiantes sepan **comunicar** sus conclusiones, y los conocimientos y **razones últimas que las sustentan**, utilizando para ello el lenguaje científico técnico adecuado de aplicación a la simulación, cálculo de resistencia y deformación de elementos y análisis por elementos finitos.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan **continuar estudiando de un modo** que habrá de ser en gran medida **autodirigido o autónomo**. Especialmente relevante puesto que este Máster les facilita el acceso al Doctorado, donde se desarrollan programas de investigación específicos en este campo.

Resultados del aprendizaje: Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son: el **conocer, saber seleccionar y aplicar** los conocimientos de la materia, el **formular juicios** a partir de un información inicial del proyecto de diseño, la **aplicación con**

criterio de los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, **redactar y 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 del examen parcial, final y extraordinario en su caso.
- En la memoria desarrollada en el proyecto obligatorio, que tendrá algún capítulo de investigación, referenciando publicaciones científico técnicas recientes etc.
- En sus intervenciones orales en clase y en la exposición oral del proyecto obligatorio.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

Clases de teoría y problemas: (1.2 ECTS) Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula de pizarra.

Tutorías: (0.5 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).

Proyecto: (1 ECTS) El proyecto será individual. Consistirá en el análisis estructural de una pieza o sistema mecánico a partir de un diseño propuesto por el profesor o por el alumno, en este último caso el profesor deberá aprobar el diseño propuesto. En este proyecto se desarrollarán las competencias explicadas en clase, como son el análisis de cargas, definición de condiciones de contorno y cálculo de tensiones, deformaciones y modos de vibración según los requisitos de diseño establecidos. Los estudiantes deben ser capaces de comunicar por escrito, en la memoria de proyecto, las razones y criterios que han considerado para llegar a la resolución final de proyecto. El desarrollo de este proyecto tendrá carácter investigador, pues será aplicado a algún problema de análisis DAE de diseño industrial con una componente novedosa.

Estudio individual: (1.3 ECTS) Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual.

Para facilitar el estudio y la realización del proyecto, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y al campus virtual de la asignatura, donde podrá descargar todos los apuntes, enlaces interesantes, etc.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

5.1. Convocatoria Ordinaria:

1.1. Examen parcial	10 %
1.2. Proyecto y trabajos escritos	20 %

1.3. Examen final

70 %

Restricciones y explicación de la ponderación.

Las ponderaciones del examen parcial así como la del proyecto, solo se aplicarán si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

La no presentación del proyecto escrito supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

5.2. Convocatoria Extraordinaria.

La calificación final se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (90%) y las calificaciones obtenidas en el proyecto (10%) si está aprobado, los alumnos con el proyecto suspenso deben repetirlo. Para poder hacer media entre el proyecto y el examen final es necesario que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 5.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Introducción al estudio del Elemento Finito en la Ingeniería (2ª Ed.) Chandrupatla, T.R.; Belegundu, A.D Ed. Prentice-Hall
- Finite Element Analysis. Theory and application with ANSYS. Saeed Moaveni. Ed. Prentice-Hall.
- Método de los EEF. Introducción a ANSYS. P.ARIZA MORENO, A.SÁEZ PÉREZ Ed. Universidad de Sevilla
- Engineering analysis with ANSYS software. Y.Y. NAKASONE. Ed. Elsevier Butterworth-Heinemann

Bibliografía Complementaria:

- Finite Element Modeling for Stress Analysis. Robert D. Cook. Ed. JOHN WILEY & SONS INC
- A First Course in the Finite Element Method Book Description. Daryl L Logan. Ed. Thomson Learning
- El método de los elementos finitos. Zienkiewicz, Olgierd Cecil, Taylor, Richard L. Ed. CENTRO INTERNACIONAL DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA. 2010
- Diseño de Máquinas por Ordenador: Prácticas ANSYS 44ª. Fondo social europeo UPV
- Elementos finites para el análisis y diseño de sistemas mecánicos. Parte 1, Problemas estáticos lineales. Rafael Avilés González. Ed Universidad del País Vasco



- Finite element: their performance. Richard H. Macneal. Ed. JOHN WILEY & SONS INC

Recursos web:

- <http://www.mece.ualberta.ca/tutorials/ansys/>

7. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

8. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

MASTER: MASTER UNIVERSITARIO EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASIGNATURA: MAO102 ANÁLISIS POR EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

CURSO: 1º

SEMESTRE: Primero

CRÉDITOS ECTS: 4

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Introducción a los elementos finitos. Metodología de simulación y verificación. Ejemplos de aplicación.		1,5	
2	Ejemplo 1. Viga empotrada	Trabajo 1	1,5	7
3	Ejemplo 2. Barra Estabilizadora		1,5	
4	Ejemplo 3. Bicicleta		1,5	
5	Ejemplo 4 Placa		1,5	
6	Ejemplo 5 Soporte plano	Trabajo 2	1,5	7
7	Ejemplo 6 Unión de tubos de pared delgada Parte 1		1,5	
8	Ejemplo 6 Unión de tubos de pared delgada Parte 2		1,5	
9	Ejemplo 7 Análisis de fluidos. Parte 1		1,5	
10	Ejemplo 7 Análisis de fluidos. Parte 2		1,5	
11	Ejemplo 8 Mallado sólido estructural. Pala Parte 1		1,5	
12	Ejemplo 8 Mallado sólido estructural. Pala Parte 2		1,5	
13	PARCIAL		1,5	2,5
14	Ejemplo 9 Análisis de la estructura de un vehículo. Parte 1	Trabajo 3	1,5	8
15	Ejemplo 9 Análisis de la estructura de un vehículo. Parte 2		1,5	
16	Ejemplo 10 Análisis modal de la estructura de un vehículo.		1,5	
17	Ejemplo 11. Acoplamientos y contactos con ANSYS		1,5	
18	Ejemplo 13 Modelización paramétrica (APDL)	Trabajo 4	1,5	8
19	Ejemplo 13 Optimización estructura		1,5	
20	Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria	Preparación Examen	1,5	
	Tutorías		12,5	



	Proyecto individual			25
	Total		42.5	57.5

	ECTS	HORAS	SESIONES
Clases de teoría	1,2	30	20
Proyecto	1	25	
Tutorías	0,5	12,5	
Estudio individual	1,3	32,5	
TOTAL	4	100	20
Horas presenciales		42,5	
Horas de estudio		57,5	
Total Horas		100	