



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos

Asignatura	Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos			
Código	V04M093V01102			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Yáñez Alfonso, Pablo			
Profesorado	Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	pyanez@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Estudio de la técnica de los elementos finitos aplicada a comportamientos plásticos y no-lineales, tales como la resistencia a fatiga, roturas, ensayos de impacto, régimen transitorio, etc., mediante manejo de software FEM (o MEF)			

## Competencias

Código	
B1	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B5	Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B6	Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B9	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	Trabajo en equipo
C1	Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
C5	Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
C7	Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
<input type="checkbox"/> Comprensión de las principales causas de no linealidad, aplicación a casos de mecánica, micromecánica, electrónica.	B1 B3 B5
<input type="checkbox"/> Conocimiento de la metodología de cálculo del MEF, aplicado a los casos de no linealidad.	B6 B8
<input type="checkbox"/> Destreza en técnicas de importación de geometría y mallado mediante programas de cálculo.	B9 B11
<input type="checkbox"/> Destreza en la resolución de problemas no lineales mediante software de simulación.	C1 C5 C7

## Contenidos

Tema
------

1. Bases para el análisis plástico:	a. Causas de no linealidad, aplicación a casos de mecánica, micromecánica y electrónica. b. Propiedades no lineales de materiales. c. Características del régimen transitorio en ensayos térmicos.
2. Metodología de cálculo MEF:	a. Tipos de elementos de mallado. b. Planteamiento de matrices de elementos plásticos. c. Métodos de solución. d. Estimación del error.
3. Bases para programas de aplicación:	a. Importación de geometría, bases de datos de electrónica. b. Tipos de mallado, y malla adaptativa aplicada a placas electrónicas (controles de malla y transiciones).
4. Ejemplos de aplicación:	a. Cálculo de no linealidades debidas a la geometría (grandes deformaciones y desplazamientos). b. No linealidad por el material: plasticidad e hiperelasticidad. c. No linealidad debido al contacto, aplicación a la micromecánica. d. No linealidad debida al nacimiento y muerte de elementos. e. Ensayos térmicos, estudio de régimen transitorio, aplicación a componentes electrónicos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	2	1	3
Prácticas con apoyo de las TIC	20	50	70
Práctica de laboratorio	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de contenidos teóricos en el tema introductorio y en el tema de análisis de los resultados obtenidos. Explicaciones de manejo de software FEM
Prácticas con apoyo de las TIC	Explicación práctica del manejo de software FEM. Realización de ejercicios de análisis plástico por el método de los elementos finitos mediante manejo de software FEM y resolución de casos no lineales mediante software FEM

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos contarán con tutorías personalizadas para resolver las dudas que aparezcan en el aprendizaje del software para la resolución de los problemas y ejercicios planteados. El alumno avanzará en la realización de las tareas apoyándose en la atención personalizada por parte del profesorado que le guiará en la resolución de las mismas y le ayudará a solucionar aquellos problemas que tenga durante su realización.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Realización de actividades con el profesorado y entregas individuales del alumnado	40	B1 B3 B5 B6 B8 B9 B11 C1 C5 C7
Práctica de laboratorio	Se propondrá casos prácticos que recojan las bases del aprendido durante las jornadas de prácticas, además de valorar las actividades realizadas durante las prácticas.	60	B1 B3 B5 B6 B8 B9 B11 C1 C5 C7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La materia se aprobará si se obtiene una calificación igual o mayor que un 5 cómo nota final, obtenida de la siguiente forma:

- por la asistencia con aprovechamiento la las "Prácticas en aulas de informática" y resolución de los ejercicios propuestos (40%)- por la realización de "Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas" consistente en la realización de unas actividades finales de simulación según condiciones dadas. (60%)

Para él alumnado suspenso o que pierda el derecho a evaluación continua (por falta de asistencia) se realizará en la ultima sesión docente (primera edición) y en la fecha indicada por él máster para las pruebas finales (segunda edición) una prueba consistente en la resolución de un caso real de ensayo FEM.

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación recogida en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Drábek, Pavel, **Methods of nonlinear analysis : applications to differential equations**, Springer Basel, 2013

Lawrence, Kent L., **ANSYS Workbench tutorial : structural & thermal analysis using the ANSYS Workbench**, Schroff, cop., 2010

### Bibliografía Complementaria

Reddy, J. N, **An Introduction to nonlinear finite element analysis**, 2006

**ANSYS Inc. products**, ANSYS, cop.,

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Especiales de Mallado/V04M093V01114

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos/V04M093V01101

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

---

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1 Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2 Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3 Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se modifican según:

Lección magistral y resolución de problemas: se impartirá empleando medios telemáticos (aula virtual del Campus Remoto u otros)

Prácticas de laboratorio: Se dará acceso al alumnado a software de simulación FEM para que pueda realizar las prácticas desde fuera del laboratorio7aula informática. Estas prácticas serán tuteladas empleando medios telemáticos (aula virtual del Campus Remoto u otros)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

- por la asistencia telemática con aprovechamiento la las "Prácticas en aulas de informática" y resolución de los ejercicios

propuestos (40%) empleando herramientas telemáticas.

- por la realización de "Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas" consistente en la realización de unas actividades finales de simulación según condiciones dadas. (60%)

La asistencia a las prácticas será contabilizada en función de la asistencia virtual del alumnado a cada práctica. Las condiciones particulares de estas pruebas se publicarán con antelación a través de la plataforma FAITIC.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía, de la documentación facilitada en Faitic con documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

---