



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos

Materia	Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos			
Código	V04M093V01102			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Yáñez Alfonso, Pablo			
Profesorado	Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	pyanez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Estudo da técnica dos elementos finitos aplicada a comportamentos plásticos e non-lineais, tales como a resistencia a fatiga, roturas, ensaios de impacto, réxime transitorio, etc., mediante manexo de software FEM (ou MEF)			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodoloxías 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	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
C5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
C7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
<input type="checkbox"/> Comprensión das principais causas de non linealidad, aplicación a casos de mecánica, micromecánica, electrónica.	B1 B3 B5
<input type="checkbox"/> Coñecemento da metodoloxía de cálculo do MEF, aplicado aos casos de non *linealidad.	B6 B8
<input type="checkbox"/> Destreza en técnicas de importación de xeometría e mallado mediante programas de cálculo.	B9 B11
<input type="checkbox"/> Destreza na resolución de problemas non lineais mediante software de simulación.	C1 C5 C7

## Contidos

Tema
------

1. Bases para a análise plástica:	a. Causas de non linealidade, aplicación a casos de mecánica, micromecánica e electrónica. b. Propiedades non lineais de materiais. c. Características do réxime transitorio en ensaios térmicos.
2. Metodoloxía de cálculo MEF:	a. Tipos de elementos de mallado. b. Formulación de matrices de elementos plásticos. c. Métodos de solución. d. Estimación do erro.
3. Bases para programas de aplicación:	a. Importación de xeometría, bases de datos de electrónica. b. Tipos de mallado, e malla adaptativa aplicada a placas electrónicas (controis de malla e transicións).
4. Exemplos de aplicación:	a. Cálculo de non linealidades debidas á xeometría (grandes deformacións e desprazamentos). b. Non linealidade polo material: *plasticidad e hiperelasticidad. c. Non linealidade debido ao contacto, aplicación á micromecánica. d. Non linealidade debida ao nacemento e morte de elementos. e. Ensaos térmicos, estudo de réxime transitorio, aplicación a compoñentes electrónicos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	2	1	3
Prácticas con apoio das TIC	20	50	70
Práctica de laboratorio	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición de contidos teóricos no tema introductorio e nel tema de análise dos resultados obtidos. Explicacións de manexo de software FEM
Prácticas con apoio das TIC	Explicación práctica do manexo de software FEM. Realización de exercicios de análise plástica por el método dos elementos finitos mediante manexo de software FEM e resolución de casos non lineais mediante software FEM

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos contasen con tutorías personalizadas para resolver as dúbidas que aparezan na aprendizaxe do software para a resolución dos problemas e exercicios expostos. O alumno avanzará na realización das tarefas apoiándose en la atención personalizada por parte do profesorado que lle guiará en la resolución das mesmas e axudarlle a solucionar aqueles problemas que teña durante a súa realización.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas con apoio das TIC	Realización de actividades co profesorado e entregas individuais do alumnado	40	B1 C1 B3 C5 B5 C7 B6 B8 B9 B11
Práctica de laboratorio	Proporase casos prácticos que recollan as bases do aprendido durante as xornadas de prácticas, ademais de valorar as actividades realizadas durante as prácticas. Cada caso práctico proposto non superará en ningún caso 1 punto e o prazo será superior ou igual a unha semana para a súa realización.	60	B1 C1 B3 C5 B5 C7 B6 B8 B9 B11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobarase se se obtén unha cualificación igual ou maior que un 5 como nota final, obtida da seguinte forma:

- pola asistencia con aproveitamento a as "Prácticas en aulas de informática" e resolución dos exercicios propostos (40%)-  
pola realización de "Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas" consistente na realización dunhas actividades finais de simulación segundo condicións dadas. Cada caso práctico propuesto non superará en ningún caso 1 punto e o prazo será superior ou igual a unha semana para a súa realización.(60%)

Para el alumnado suspenso ou que perda o dereito a avaliación continua (por falta de asistencia) realizarase en última sesión docente (primeira edición) e na data indicada por el máster para as probas finais (segunda edición) unha proba consistente na resolución dun caso real de ensaio FEM.

Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación recollida no RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de setembro

---

### **Bibliografía. Fontes 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.,

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Técnicas Especiais de Mallado/V04M093V01114

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01101

Deseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105