



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2016/17

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código 145007511

Asignatura MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Nombre en Inglés FINITE ELEMENT METHOD

Materia COMPLEMENTOS DE LA TECNOLOGÍA AEROESPACIAL

Especialidad CTA

Idiomas CASTELLANO, INGLÉS

Curso CUARTO

Semestre SÉPTIMO

Carácter OPE

Créditos 3 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Breve descripción de la asignatura.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas:

- Física I y II.
- Matemáticas I y II..
- Informática.
- Mecánica de Fluidos.
- Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Otros requisitos:

- Conocimientos de Mecánica del Sólido, Mecánica de Fluidos, Cálculo Diferencial y Álgebra.
- Lenguajes de programación de alto nivel (informática).
- Matlab.

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- CG3.-** Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos
- CG4.-** Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo.
- CG6.-** Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- CG9.-** Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo.
- CE50.-** Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: La mecánica de fractura del medio continuo y los planteamientos dinámicos, de fatiga de inestabilidad estructural y de aeroelasticidad.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Comprensión del método de los elementos finitos.
- RA02.-** Resolución de problemas relativamente complejos en mecánica de medios continuos mediante la selección del modelo de comportamiento y de la formulación adecuada para el mismo.

5. PROFESORADO

Departamento: AERONAVES Y VEHÍCULOS AEROESPACIALES.

Coordinador de la Asignatura: BENÍTEZ BAENA, José María.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
BENÍTEZ BAENA, José María (C)	josemaria.benitez@upm.es	118
LATORRE FERRÚS, Marcos	m.latorre.ferrus@upm.es	118
MIÑANO NÚÑEZ, Mar	mar.mnunez@upm.es	118
Jose Crespo Barrios	jcrespo@upm.es	111
SANZ GÓMEZ, Miguel Ángel	miguelangel.sanz@upm.es	118

Los horarios de tutorías estarán publicados en (especificar la forma y lugar).

6. TEMARIO

Tema 1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Introducción a la mecánica computacional en medios continuos.

Tema 2. RELACIONES ENTRE EL CÁLCULO MATRICIAL Y EL M.E.F.

2.2. Conceptos de repaso del cálculo matricial de estructuras. 2.3. Concepto de rigidez: montaje de elementos estructurales en la matriz.

Tema 3. IDEAS DETRÁS DEL M.E.F.

3.1. Aplicación para distintas ecuaciones diferenciales. 3.2. Formulaciones de uso común.

Tema 4. ELEMENTOS DEL MEDIO CONTINUO.

4.1. Polinomios de Hermite en vigas. 4.2. Formulación Isoparamétrica 2D/3D. 4.3. Tipología de elementos: lagrangianos y serendípitos.

Tema 5. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PLANOS.

5.1. Problemas de placas, láminas y membranas.

Tema 6. PROBLEMAS CON NO LINEALIDADES.

6.1. Implementación de ecuaciones constitutivas no lineales. Resolución de problemas no lineales.

Tema 7. PROBLEMAS DE PANDEO Y DINÁMICOS.

7.1. Cálculo computacional de Pandeo: autovalores y autovectores en Estabilidad Estática y en Dinámica. Algoritmos de integración en el tiempo.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Tema 1 - LM			
2	Tema 1 - LM			
3	Tema 2 - LM			
4	Tema 2 - LM			
5	Tema 3 - LM			
6	Tema 3 - LM			
7	Tema 4 - LM			
8	Tema 4 - LM			
9	Tema 5 - LM			
10	Tema 5 - LM			
11	Tema 6 - LM			
12	Tema 6 - LM			
13	Tema 7 - LM			
14	Tema 6 - LM			
15	Prácticas computacionales - RPA		Prácticas con Adina o Nastran	
16	Prácticas computacionales - RPA		Prácticas con Adina o Nastran	

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	1,6	0,55		0,75		

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

***Otros** (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente: Francisco Javier MONTANS LEAL

Vocal: José María BENÍTEZ BAENA

Secretario: Miguel Ángel GÓMEZ SANZ

Suplente: Nombre APELLIDOS

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
	Examen final	Presencial	TEST	2h	100	5	

c) Criterios de Evaluación.

La nota final del curso (NF) se compone de los siguientes grupos de actividades:

- Nota examen (NE)

Final (E1mef) convocatoria de examen oficial de la asignatura

Para aprobar la asignatura es necesario que la nota final (NF) sea ≥ 5.0 .

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
K. J. BATHE. "Finite Element Procedures". Ed. Prentice Hall, 2006.	Bibliografía	
T.J.R. HUGHES. "The Finite Element Method Linear Static and Dynamic Analysis". Ed. Dover, 2005.	Bibliografía	
O.C. ZIENKIEWICZ Y R. TAYLOR. "The Finite Element Method". Varios editores y volúmenes.	Bibliografía	
E. ALARCÓN, R. ÁLVAREZ, M.S. GÓMEZ. "Cálculo Matricial de Estructuras". Ed. Reverte, 1990.	Bibliografía	
E. OÑATE. "Cálculo de estructuras por el método de los elementos finitos". CIMNE, 1995.	Bibliografía	
J.E. AKIN. "Finite Elements for Analysis and Design". Ed. Academic Press.	Bibliografía	
J. BONET Y R.D. WOOD. CAMBRIDGE. "Nonlinear Continuum Mechanics for F.E. Analysis".	Bibliografía	
PRZEMIENIECKI. "Theory of Matrix Structures Analysis". Ed. Dover, 1985.	Bibliografía	
R.D. COOK. "Finite Element Modelling for Stress-Analysis". Wiley, 1995.	Bibliografía	
R.D. COOK, D.S. MALKUS Y PLESHA. "Concepts and applications of Finite Element Analysis". Ed. Wiley, 2001.	Bibliografía	
ADINA y MSC Patran Nastran (software preinstalado y versión estudiante)	Equipamiento	

10. OTRA INFORMACIÓN