



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

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
CRESPO BARRIOS, Jose	j.crespo@upm.es	111
MONTANS LEAL, Francisco Javier	fco.montans@upm.es	118
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 serendíptos.

Tema 5. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PLANOS.

5.1. Problemas de placas, láminas y membranas.

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			

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
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:	Jose CRESPO BARRIOS

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