



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 **145005506**

Asignatura **ESTRUCTURAS**

Nombre en Inglés **STRUCTURES**

Materia RESISTENCIA DE MATERIALES, ELASTICIDAD Y ESTRUCTURAS

Especialidad CTA

Idiomas CASTELLANO

Curso TERCERO

Semestre QUINTO

Carácter OBE

Créditos 6 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Está enfocada a la comprensión del comportamiento de estructuras de pared delgada, típicas de la industria aeronáutica. Mediante teorías simplificadas, presenta una metodología de análisis de componentes estructurales idealizados frente a distintos tipos de solicitaciones.

Posteriormente se analizan configuraciones y comportamientos que condicionan la integridad estructural de estos componentes.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

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

Asignaturas superadas: Resistencia de materiales y elasticidad.

Otros requisitos: Lectura de textos en inglés

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.

CE49.- Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA01.- Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de la teoría de estructuras en las aeronaves.

RA02.- Conocimiento de los aspectos más destacados del comportamiento estructural y técnicas de ensayos en los componentes de las aeronaves y de sus motores.

5. PROFESORADO

Departamento: AERONAVES Y VEHÍCULOS AEROESPACIALES.

Coordinador de la Asignatura: Marcos CHIMENO MANGUÁN.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
BARRERA HERRERO, Wenceslao	wenceslao.barrera@upm.es	DAVE - 107
CHIMENO MANGUÁN, Marcos	marcos.chimeno@upm.es	DAVE - 113
IGLESIAS VALLEJO, Manuel Jesús	manueljesus.iglesias@upm.es	DAVE - 107
LATORRE FERRUS, Marcos	m.latorre.ferrus@upm.es	DAVE - 114
SANZ GÓMEZ, Miguel Ángel	miguelangel.sanz@upm.es	DAVE - 114

Los horarios de tutorías estarán publicados en www.dave.etsiae.upm.es y tablón del departamento y de la asignatura.

6. TEMARIO

Tema 1. INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

1.1. Configuración. Función de los componentes estructurales. 1.2. Materiales. Propiedades. 1.3. Solicitaciones. Requisitos.

Tema 2. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS MONOCASCO DE PARED DELGADA.

2.1. Teorías elementales. Hipótesis. Notación. Simplificaciones. 2.2. Flexión. 2.3. Relaciones generales entre esfuerzos, deformaciones y desplazamientos. 2.4. Ecuaciones de equilibrio. Giro y alabeamiento de las secciones. 2.5. Torsión en tubos abiertos, cerrados unicelulares y multicelulares. 2.6. Cortadura en tubos abiertos. Centro de cortadura. 2.7. Cortadura en tubos cerrados unicelulares y multicelulares. 2.8. Cálculo de desplazamientos. Hiperestatismo.

Tema 3. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS SEMIMONOCASCO.

3.1. Idealización estructural. Ancho efectivo de paneles de chapa. 3.2. Efecto de la idealización en el análisis de tubos abiertos y cerrados. 3.3. Cálculo de desplazamientos.

Tema 4. MODIFICACIÓN DE LAS TEORÍAS SIMPLES.

4.1. Tubos cerrados con restricción de alabeamiento. Sección de empotramiento. 4.2. Solución general de tubo en torsión. 4.3. Difusión por cortadura.

Tema 5. ESFUERZOS ADMISIBLES.

5.1. Inestabilidad general de columnas y paneles rigidizados. Inestabilidades de chapas. 5.2. Inestabilidad local de perfiles. Crippling.

Tema 6. FATIGA.

6.1. Fatiga de bajos y altos ciclos. Materiales. 6.2. Análisis en estructuras aeronáuticas. Misiones. Espectros de carga. Método "Rainflow".

Tema 7. TOLERANCIA AL DAÑO.

7.1. Mecánica de fractura. Factores de intensidad de esfuerzos. 7.2. Determinación de crecimiento de grieta y tamaño crítico.

Tema 8. CÁLCULO DE UNIONES.

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: 3 h. Tema 2. LM: 1 h.			
2	Tema 2. LM: 2 h. RPA: 2 h.			
3	Tema 2. LM: 3 h. RPA: 1 h.			
4	Tema 2. LM: 2 h. RPA: 2 h.			
5	Tema 2. LM: 3 h. RPA: 1 h.			
6	Tema 2. LM: 2 h. RPA: 2 h.			
7	Tema 2. LM: 2 h. RPA: 2 h.			
8	Tema 2. RPA: 2 h. Tema 3. LM: 2 h.			POPF: 3 h. Prueba Objetiva Parcial
9	Tema 3. LM: 2 h. RPA: 2 h.			
10	Tema 3. RPA: 4 h.			
11	Tema 4. LM: 3 h. RPA: 1 h.			
12	Tema 4. LM: 3 h. RPA: 1 h.			
13	Tema 5. LM: 4 h.			
14	Tema 5. LM: 1 h. RPA: 1 h. Tema 6. LM: 2 h.			
15	Tema 7. LM: 2 h. Tema 8. LM: 2 h.			
16				POPF: 4 h. Prueba Objetiva Final

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	3,6	1		1,2		

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:	Wenceslao BARRERA HERRERO
Vocal:	Manuel J. IGLESIAS VALLEJO
Secretario:	Marcos CHIMENO MANGUÁN
Suplente:	Marcos LATORRE FERRÚS

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
8	Prueba Objetiva Parcial	SEF	POPF	3 h.	30%	5,0	CG3, CE49
16	Prueba Objetiva Final	SEF	POPF	4 h.	70%	5,0	CG3, CE49

c) Criterios de Evaluación.

Se establecen dos evaluaciones. Una evaluación parcial, no liberatoria, que comprenderá los dos primeros temas, y una evaluación final, que comprenderá toda la asignatura. La prueba parcial es voluntaria y la prueba final es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Las pruebas estarán compuestas de cuestiones de carácter teórico – práctico y cuestiones sobre resolución de un problema propuesto.

Las primeras serán de respuesta corta o de tipo test multi-respuesta sobre conceptos teóricos o de aplicación práctica que requiera un desarrollo limitado.

Las cuestiones relativas a la resolución de un problema estructural pueden ser de diversos tipos: a) desarrollo de un procedimiento de cálculo u obtención de una expresión o resultado, b) obtención del valor que toma una determinada variable, c) identificación de la solución entre varias dadas, etc.

La calificación de la asignatura (NF) obtenida por el alumno se obtendrá a partir de las calificaciones de la evaluación parcial (NEP) y de la evaluación final (NEF).

- Si realiza la prueba parcial: $NF = 0,3 \cdot NEP + 0,7 \cdot NEF$
- Si no realiza la prueba parcial: $NF = NEF$

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
MEGSON, T. H. G. "Aircraft Structures for engineering students". Ed. Butterworth-Heinemann Oxford, 2013. ISBN: 978-0-08-096905-3.	Bibliografía	
DONALDSON, BRUCE K. "Analysis of aircraft structures: an introduction". Ed. Cambridge Univ. Press, 2008. ISBN: 978-0-521-86583-8.	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
NIU, MICHAEL CHUN-YUNG. "Airframe structural design: practical design information and data on aircraft structures". Ed. Conmilit Hong Kong, 1999. ISBN: 962-7128-09-0	Bibliografía	
MARTÍNEZ ARNAIZ, C. "Estructuras Aeronáuticas". Sección Publicaciones ETSIAE.	Apuntes	
MARTÍNEZ ARNAIZ, C. Y BARRERA, W. "Problemas de Estructuras Aeronáuticas". Sección Publicaciones ETSIAE.	Apuntes	
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos Web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

10. OTRA INFORMACIÓN