

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 09-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Coordinador/a: BARBERO POZUELO, ENRIQUE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 4.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

#### REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Los alumnos deberán poseer conocimientos de Elasticidad y Resistencia de materiales isótropos. Es recomendable conocimientos básicos de Mecánica de Materiales Compuestos.

#### OBJETIVOS

Conocimientos de los requerimientos del diseño de estructuras de materiales compuestos considerando tanto un enfoque resistente como de tolerancia al daño.

Habilidad para identificar, formular y resolver un problema de diseño de una estructura ligera, siendo capaces de trasladar un conjunto de requisitos en una solución de diseño.

Capacidad para realizar un diseño preliminar de un componente mecánico o elemento estructural fabricado con materiales compuestos y tipo sándwich.

Compresión de los fundamentos y mecanismos de fallo de las estructuras de materiales compuestos.

#### Resultados

Una vez superada la asignatura se espera que el alumno sea capaz de:

- Entender los conceptos básicos de estructuras de materiales compuestos de tipo laminado y sándwich.
- Analizar la respuesta de estructuras ligeras realizadas con este tipo de materiales frente a diferentes tipos de cargas.
- Aplicar los conocimientos anteriores para llevar a cabo el diseño preliminar de componentes estructurales de los empleados en sectores tecnológicos avanzados
- Analizar el fallo de estructuras ligeras, considerando tanto un enfoque resistente como de tolerancia al daño.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Capítulo 1. Introducción a las estructuras de materiales compuestos y sándwich

- 1.1 Definición
- 1.2 Características básicas de los materiales compuestos
- 1.3 Tipologías
- 1.4 Aplicaciones estructurales

Capítulo 2. Análisis y cálculo

- 2.1 Ecuaciones constitutivas de materiales con comportamiento anisótropo
- 2.2 Matrices de rigidez de una lámina.
- 2.3 Criterios de rotura
- 2.4 Teoría clásica del laminado
- 2.5 Teoría de cortadura de primer orden
- 2.6 Consideraciones de diseño

Capítulo 3. Cálculo de elementos estructurales

- 3.1 Teoría elemental de vigas
- 3.2 Vigas de pared delgada
- 3.3 Vigas sándwich
- 3.3 Teoría de membranas

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno, incluyendo estudio, pruebas y exámenes; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación global de conocimientos mediante examen escrito, 50% de la calificación final.  
Evaluación de trabajos individuales y evaluación continua, 50% de la calificación final.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	50
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	50

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Antonio Miravate y otros MATERIALES COMPUESTOS (dos tomos), Antonio Miravate, 2000
- Ever J Barbero INTRODUCTION TO COMPOSITE MATERIALS DESIGN, Taylor and Francis, 1999
- I.M. Daniels y O. Ishai ENGINEERING MECHANICS OF COMPOSITE MATERIALS, Oxford University Press, 1994
- M. C. Y. Niu COMPOSITE AIRFRAME STRUCTURES, Conmilit Press LTD, 1992

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. Hull MATERIALES COMPUESTOS, Reverte, 1987
- M. W. Hylar STRESS ANALYSIS OF FIBER-REINFORCED COMPOSITE MATERIALS, McGraw Hill, 1998
- S. Abrate IMPACT ON COMPOSITE MATERIALS, Cambridge University Press, 1998