



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos  
Canales y P.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000397 - Materiales Compuestos Estructurales**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingeniería De Caminos, Canales Y Puertos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000397 - Materiales Compuestos Estructurales
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Carlos Daniel Gonzalez Martinez		c.gonzalez@upm.es	X - 19:30 - 20:30 J - 19:30 - 20:30
Fco. Javier Llorca Martinez (Coordinador/a)		javier.llorca@upm.es	X - 19:30 - 20:30 J - 19:30 - 20:30
Alvaro Ridruejo Rodriguez		alvaro.ridruejo@upm.es	X - 19:30 - 20:30 J - 19:30 - 20:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Elasticidad Aplicada
- Metodos Computacionales En Ingenieria Civil
- Termomecanica De Medios Continuos

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Caminos, Canales y Puertos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE20 - Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.

CE23 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA86 - Diseña y calcula estructuras con materiales compuestos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de este curso es proporcionar a los estudiantes una visión general del campo de los materiales compuestos, incluyendo las técnicas de fabricación, las relaciones estructura-propiedades, el diseño mecánico de laminados y el comportamiento en condiciones de servicio

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción y constituyentes
  - 1.1. Fibras
  - 1.2. Arquitectura del refuerzo
  - 1.3. Matrices
  - 1.4. intercaras
  - 1.5. Tipología y aplicaciones de materiales compuestos
  - 1.6. Fabricación de materiales compuestos de matriz polimérica
2. Micromecánica
  - 2.1. Ecuaciones constitutivas
  - 2.2. Comportamiento elástico
  - 2.3. Tensiones higo-térmicas
  - 2.4. Resistencia mecánica y fractura
3. Teoría de Laminados
  - 3.1. Lamina elástica ortótropa
  - 3.2. Criterios de rotura
  - 3.3. Teoría de Laminados
  - 3.4. Vigas y tubos

#### 4. Comportamiento en Servicio

- 4.1. Resistencia y tolerancia al daño
- 4.2. Técnicas de inspección no destructiva
- 4.3. Reparaciones
- 4.4. Uniones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Explicación Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Explicación tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Explicación tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Explicación tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Explicación tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6				<b>Examen de los temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
7	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

13	<b>Explicación tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Explicación tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				<b>Examen temas 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	3 / 10	CE20 CE23
15	Examen temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	3 / 10	CE20 CE23

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE20 CE23

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Para superar la evaluación final, es necesario tener una calificación igual o superior a 5/10.

Para liberar cada examen parcial es necesario tener una calificación igual o superior a 5/10.

Si se ha obtenido una nota igual o superior a 3/10 en un examen parcial, esa materia se puede compensar con las notas de otros exámenes parciales siempre que la nota media de todos los exámenes parciales sea igual o superior a 5/10.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes	Recursos web	Copia del material empleado en las clases
Libro	Bibliografía	Composite Materials Handbook, vol. 3. Polymer-Matrix Composite Materials: Usage, Design and Analysis. MIL-HDBK-17-3F. Department of Defense, USA. 
Libro2	Bibliografía	Principles of Composite Materials Mechanics. R. F. Gibson. Taylor & Francis, 2011. 
Libro 3	Bibliografía	Introduction to Composite Materials Design. E. J. Barbero. CRC press.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación pasarán a tener lugar en modalidad telemática.