



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

45000122 - Composite Materials

PLAN DE ESTUDIOS

04MI - Grado En Ingeniería De Materiales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45000122 - Composite Materials
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	04MI - Grado en Ingeniería de Materiales
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Daniel Gonzalez Martinez		c.gonzalez@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Fco. Javier Llorca Martinez (Coordinador/a)		javier.llorca@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Alvaro Ridruejo Rodriguez		alvaro.ridruejo@upm.es	X - 11:00 - 13:00

* 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

- Mecánica De Materiales I
- Mecánica De Materiales II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Materiales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 1 - Saber identificar las estructuras de los diversos tipos de materiales, y conocer las técnicas de caracterización y análisis de los materiales

CG 1 - Uso de la lengua inglesa

CG 3 - Comunicación oral y escrita

CG 9 - Capacidad de trabajo interdisciplinar

4.2. Resultados del aprendizaje

RA12 - Utilizar con soltura la comunicación oral y escrita en lengua española e inglesa.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

The aim of this course is to provide the students a general vision of the field of composite materials, including processing techniques, microstructure-properties relationship, mechanical design of laminates and behavior under service conditions.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction and presentation
2. Constituents and typology. Constituents. Fibers, reinforcement architecture, matrices, interphases, metal-matrix composites, ceramic-matrix composites, polymer-matrix composites.
3. Micromechanics of Composites. Constitutive equations. Elastic behavior. Higo-thermal stresses. Conductivity. Strength and failure.
4. Macromechanics of Composites. Orthotropic lamina. Failure criteria. Laminate theory
5. Behavior under service conditions. Requirements. Damage tolerance. NDE. Repairs. Joints.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentation and Introduction Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Constituents and typology Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Constituents and typology Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Constituents and typology Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Constituents and typology Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Micromechanics of Composites Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Micromechanics of Composites Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Micromechanics of Composites Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Processing of Composites This is a laboratory practice that is carried out in groups of 9 students Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	Macromechanics of Composites Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Macromechanics of Composites Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluation Constituents & typology and Micromechanics of Composites EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	Macromechanics of Composites Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Problems of Macromechanics of Composites Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	Macromechanics of Composites Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Problems of Macromechanics of Composites Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

10	Macromechanics of Composites Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Problems of Macromechanics of Composites Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11	Macromechanics of Composites Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Problems of Macromechanics of Composites Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	Behaviour under service conditions Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluation Macromechanics of Composites EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
13	Behaviour under service conditions Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Computer design of composite structures Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Behaviour under service conditions Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Behaviour under service conditions Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Behaviour under service conditions Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluation Behaviour under service conditions EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00 Laboratory reports TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
17				Evaluation EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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
7	Evaluation Constituents & typology and Micromechanics of Composites	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CE 1 CG 1
12	Evaluation Macromechanics of Composites	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	3 / 10	CE 1 CG 3 CG 9
16	Evaluation Behaviour under service conditions	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CE 1 CG 1 CG 3
16	Laboratory reports	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	3 / 10	CE 1 CG 1 CG 3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE 1 CG 1 CG 3 CG 9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Continuous evaluation

- Exams of Constituents & typology and Micromechanics of Composites 30%
- Exam of micromechanics of Composites 40%
- Exam of Behavior under Service: 10%
- Laboratory: 10%

Those students who have obtained an average score equal to or higher than 50% and the minimum score in each test and laboratory was equal to or higher than 30% do not need to attend the final exam.

The ordinary final exam will include questions and problems from parts 1, 2, 3 and 4 and laboratory. Students only need to take those elements that they did not pass (

The extraordinary final exam that will include questions and problems from parts 1, 2, 3 and 4 and laboratory. The average score of the four elements and laboratory has to be equal to or higher than 50% to pass.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Composite Materials Handbook, vol. 3. Polymer-Matrix Composite Materials: Usage, Design and Analysis. MIL-HDBK-17-3F. Department of Defense, USA.	Bibliografía	
Principles of Composite Materials Mechanics. R. F. Gibson. Taylor & Francis, 2011.	Bibliografía	
Introduction to Composite Materials Design. E. J. Barbero. CRC press.	Bibliografía	
Moodle notes	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

In case of necessity for sanitary reasons, teaching and evaluation activities will be carried out remotely through the appropriate electronic platforms.