



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** MATERIALES ESTRUCTURALES AEROESPACIALES  
**Tipología:** OBLIGATORIA  
**Grado:** 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL  
**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO  
**Curso:** 3

**Código:** 56728  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2022-23  
**Grupo(s):** 40  
**Duración:** C2

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:** El inglés se utiliza a lo largo de la asignatura para introducir la terminología específica

**English Friendly:** S

**Página web:** campusvirtual.uclm.es

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>MARIA JOAO DE MIRANDA PETRONILHO</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		MariaJoa.Miranda@uclm.es	
Profesor: <b>ANA ROMERO GUTIERREZ</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
SABATINI/1.50	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	TEAMS	ana.rgutierrez@uclm.es	Presencial: se publicará al comienzo del semestre. Telemática permanente en Campus Virtual (Plataforma Moodle), Teams y por correo electrónico.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar la materia de Tecnología de Materiales se espera que el estudiante disponga de conocimientos de matemáticas, química y ciencia de materiales.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La materia Tecnología de Materiales comprende las asignaturas de Ingeniería y Tecnología de Materiales y Materiales Estructurales Aeroespaciales. Y está directamente relacionada con la asignatura de Ciencia de Materiales.

La asignaturas de Materiales Estructurales Aeroespaciales proporciona conocimientos de selección de materiales para la industria aeronáutica a partir del estudio detallado de los materiales de mayor uso en esta industria.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE11	Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos.
CE12	Comprender los procesos de fabricación.
CE19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
CE23	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales utilizados en el sector aeroespacial y los procesos de tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas.
CE26	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.

CT01	Conocimiento de vocabulario técnico de las materias relacionadas con la ingeniería aeroespacial, en una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.
CT05	Conocer principios de capacidad de gestión y del trabajo en equipo.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Conocimiento general de los distintos materiales metálicos utilizados en la ingeniería, como son los aceros y las aleaciones ligeras.

Conocimiento general de los distintos materiales no metálicos utilizados en la ingeniería, como son los materiales poliméricos, los materiales compuestos, etc.

Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito Aeroespacial.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Aleaciones metálicas y sus tratamientos térmicos**

**Tema 2: Polímeros y materiales compuestos**

**Tema 3: Corrosión y protección**

**Tema 4: Selección de materiales para aplicaciones aeronáuticas**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA01 CA04 CA05 CA06 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT04	1	25	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA04 CA05 CA06 CB02 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26	0.8	20	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa. Se valorará la frecuencia, interés y calidad de las intervenciones redondeando la nota final obtenida hasta un máximo de 0.25 puntos. Algunas de las horas se impartirán de manera tutorizada y se atenderán las dudas individuales planteadas por los alumnos.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CA02 CA03 CB03 CB05 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT04 CT05	0.32	8	S	S	Prácticas de laboratorio donde el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a través de la experimentación. La asistencia a las prácticas de laboratorio se considera obligatoria para los alumnos que opten por la evaluación continua. Si el estudiante no realiza las prácticas de laboratorio durante el curso, deberá realizar un examen teórico-práctico que permita evaluar los mismos contenidos y competencias que se adquieren tras la realización de las prácticas.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB02 CT03	0.12	3	N	-	Tutorías en las que los alumnos podrán consultar todas las dudas referentes a la asignatura. Éstas podrán llevarse a cabo en el aula.
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT02 CT03 CT04	0.4	10	S	S	Se realizarán pruebas de seguimiento a los alumnos que consistirán en la resolución de problemas y/o cuestiones, relacionadas tanto con la parte teórica como práctica de la asignatura. El objetivo es fomentar el trabajo y estudio continuo de la asignatura. La entrega de todos los casos planteados en fecha y forma se considera obligatoria para los alumnos que opten por la evaluación continua. Si el estudiante no realiza las pruebas propuestas durante el curso o alguna de ellas, deberá realizar un examen de esta parte que evalúe los mismos contenidos y

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	CA01 CA02 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT01 CT02 CT03 CT04 CT05	0.4	10	S	N	competencias que se adquieren en la realización de estos casos prácticos. Partiendo del trabajo comenzado en las clases prácticas de laboratorio, los estudiantes deben elaborar, un informe (memoria de prácticas) donde analicen y plasmen los resultados y conclusiones de su experiencia en el laboratorio. La entrega de las memorias de prácticas se considera obligatoria para los alumnos que opten por la evaluación continua.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA05 CA06 CB02 CB03 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT01 CT03	2.8	70	N	-	Estudio personal de forma autónoma de teoría y problemas donde el alumno ejercite los conocimientos aprendidos en las clases presenciales en el aula. También supone para el estudiante una posibilidad de autoevaluación cara a las pruebas de progreso y finales.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA04 CA05 CB02 CB04 CB05 CE11 CE12 CE19 CE23 CE26 CT03	0.16	4	S	S	Prueba escrita (examen final) que consta de problemas y/o preguntas teóricas referentes a toda la asignatura. La prueba final constará de tres partes: examen final de carácter teórico/práctico de la asignatura, parte correspondiente a los contenidos de laboratorio y parte referente a las pruebas on-line. Quien haya aprobado durante el curso la parte de laboratorio y las pruebas on-line, solo debe responder por el examen final.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	Prueba de contenido práctico en la que se plantearán problemas o casos relacionados con la asignatura y que tendrá un peso del 15% sobre el total de la nota. Actividad que se realizará durante el curso y que será recuperable mediante un examen que permita evaluar competencias semejantes.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	La asistencia a las prácticas y la entrega de la memoria es obligatorio para ser evaluado con un 15% de la nota final. Si el estudiante no supera esta actividad, en la prueba final habrá un bloque de cuestiones sobre las prácticas que tendrá un peso total del 15% y que se deberá superar (4 puntos sobre 10) para poder compensar o aprobar esta parte de la asignatura.
Pruebas de progreso	0.00%	0.00%	Podrá realizarse durante el curso una prueba de progreso eliminatoria de parte de la materia de la prueba final de la convocatoria ordinaria. La prueba consistirá en un examen escrito con contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. En el caso de aprobar o compensar esta parte (4 puntos sobre 10), la calificación resultante representará un porcentaje a determinar de la calificación final de la asignatura.
Prueba final	70.00%	70.00%	Prueba con aspectos teóricos y prácticos de la materia. Es necesario superarla (4 puntos sobre 10) para compensar o aprobar esta parte de la asignatura.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Los estudiantes que hayan superado la prueba de progreso realizarán un examen con cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura restante que tendrá un peso a determinar compensando la parte ya aprobada. Es necesario superar la prueba final con una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para compensar o aprobar esta parte. Si el estudiante no ha superado la prueba de progreso, o ésta no se ha llevado a cabo durante el curso, deberá examinarse de toda la materia. El peso de este bloque en la calificación final es del 70% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha superado las prácticas de laboratorio durante el curso deberá examinarse de esta parte en la prueba final. Es necesario superar las

prácticas con una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para compensar o aprobar esta parte. El peso de este bloque en la calificación final es del 15% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado o superado las pruebas propuestas durante el curso podrá realizar un examen de esta parte que evalúe las mismas competencias que se adquieren en la realización de estos casos prácticos y que tendrá un peso del 15% en la calificación global de la asignatura.

Para aprobar la asignatura es necesario sacar una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 tras realizar la media ponderada de las 3 partes y cumpliendo los criterios de nota mínima indicados.

En caso de que la calificación de la prueba final o de las prácticas de laboratorio sea < 4, la calificación final de la asignatura no podrá ser mayor de 4.

#### Evaluación no continua:

El estudiante se evaluará de una prueba final que tendrá un peso del 70% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado las prácticas de laboratorio deberá realizar un examen teórico-práctico que permita evaluar las competencias que se adquieren tras la realización de las prácticas y que tendrá un peso del 15% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado o superado las pruebas propuestas durante el curso podrá realizar un examen de esta parte que evalúe las mismas competencias que se adquieren en la realización de estos casos prácticos y que tendrá un peso del 15% en la calificación global de la asignatura.

En caso de que la calificación de la prueba final o de las prácticas de laboratorio sea < 4, la calificación final de la asignatura no podrá ser mayor de 4.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los estudiantes que hayan superado la realización de prácticas y resolución de problemas durante el curso realizarán un examen con cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura, cuyo peso será el 70% de la nota final. Es necesario superar el examen con una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para compensar o aprobar esta parte.

Si por el contrario, el estudiante no ha superado o realizado las prácticas de laboratorio durante el curso deberá examinarse, además, de esta parte en la prueba final, el peso de este bloque en la calificación final es del 15%.

Si el estudiante no ha superado o realizado los casos prácticos o pruebas propuestas podrá examinarse, además, de esta parte en la prueba final, el peso de este bloque en la calificación final es del 15%.

Para aprobar la asignatura es necesario sacar una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 tras realizar la media ponderada de las 3 partes y cumpliendo los criterios de nota mínima indicados en la convocatoria ordinaria.

En caso de que la calificación de la prueba final o de las prácticas de laboratorio sea < 4, la calificación final de la asignatura no podrá ser mayor de 4.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La convocatoria especial de finalización consistirá en un examen único que podrá incluir cuestiones teóricas, o prácticas, resolución de problemas o discusión de casos prácticos.

Para aprobar la asignatura es necesario sacar una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	3
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
<b>Tema 1 (de 4): Aleaciones metálicas y sus tratamientos térmicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5.5
<b>Tema 2 (de 4): Polímeros y materiales compuestos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2.5
<b>Tema 3 (de 4): Corrosión y protección</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
<b>Tema 4 (de 4): Selección de materiales para aplicaciones aeronáuticas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	3
<b>Total horas: 150</b>	

#### 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
M. J. Petronilho, A. Romero, G. P. Rodríguez,	Apuntes de la asignatura	Moodle		2023	
Mangonon, Pat L.	Ciencia de materiales : selección y diseño	Pearson Educación	970-26-0027-8	2001	
J. R. DAVIS	SURFACE ENGINEERING FOR CORROSION AND WEAR RESISTANCE	ASM INTERNATIONAL	978-0871707000	2001	
Vázquez Vaamonde, A.J., Damborenea,	Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	84-00-07920-5	2000	
Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería 2: Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño	Reverté	978-84-291-7256-0	2018	
Mangonon, Pat L.	The principles of materials selection for engineering design	Prentice Hall	0-13-242595-5	1999	
Ashby, Michael F.	Materials selection in mechanical design	Butterworth-Heinemann	9780081006108	2016	