

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	CIENCIA DE MATERIALES		
Materia	Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia		
Módulo	Materias de formación común a la rama industria		
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales		
Plan	493	Código	46441
Periodo de impartición	3 Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Mª Yolanda Blanco Val		
Departamento(s)	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)			



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura tiene carácter básico e introductorio. Se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos elementales sobre los materiales y su comportamiento. El alumno, tras superar esta asignatura deberá haber alcanzado la competencia específica, denominada CE9, y que se refiere al “Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales”.

1.2 Relación con otras materias

Es una asignatura íntimamente relacionada con la Ingeniería de Materiales que se imparte en 3º curso del Grado de Ingeniería Mecánica. Así como en otras asignaturas como Mecánica para Maquinas y Mecanismos, Soldadura o Resistencia de Materiales.

1.3 Prerrequisitos

El alumno debe de poseer unos conocimientos básicos de química, física y matemáticas. Se supondrá por adquirido la estructura del átomo, estructura electrónica del átomo, enlaces atómicos, la energía y distancia interatómica, las propiedades físicas, propiedades químicas y la utilización de funciones matemáticas como derivada, integrales, logaritmos, etc.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

2.2 Específicas

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

3. Objetivos

- Entender la configuración estructural de los materiales a nivel atómico, microestructural y macroestructural.
- Conocer las propiedades y características típicas de los materiales metálicos, plásticos, cerámicos y compuestos de interés industrial.
- Entender el papel de la defectología específica de los materiales.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica.
- Comprender la interrelación estructura-propiedades-procesos de fabricación para los distintos grupos de materiales.
- Comprender qué son los materiales de interés industrial.
- Familiarizarse con la utilización de los diversos tratamientos tecnológicos que permiten modificar y ampliar las propiedades y características de los materiales.
- Manejar conceptos introductorios referentes al comportamiento en servicio de los materiales industriales.
- Utilizar en términos prácticos las técnicas de control de calidad de las que son objeto los materiales de interés industrial.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

La asignatura se estructura en los siguientes bloques temáticos:

Bloque 1: Configuración y transformaciones estructurales de los materiales

- Tema 1 Configuración Estructural de los Materiales
- Tema 2 Aleaciones Metálicas
- Tema 3 Fases y Transformaciones de Fases
- Tema 4 Diagramas de Equilibrio

Bloque 2: Caracterización de los materiales

- Tema 5 Comportamiento mecánico de los materiales
- Tema 6 Comportamiento de los materiales frente a acciones no mecánicas

Bloque 3: Materiales de interés industrial

- Tema 7 Aceros. Tratamientos Térmicos. Clasificación
- Tema 8 Fundiciones
- Tema 9 Aleaciones No Férricas
- Tema 10 Materiales plásticos
- Tema 11 Materiales cerámicos
- Tema 12 Materiales compuestos

Bloque 4: Comportamiento y fallos en servicio

- Tema 13 Comportamiento y fallos en servicio

Prácticas de laboratorio

Número de sesiones de prácticas de laboratorio: 2



Duración de cada sesión: 2 horas.

Semanas aproximadas en las que se realizarán las prácticas de laboratorio: Se organizarán a lo largo del curso fuera de franja horaria y en grupos reducidos.

Bloque 1: Configuración y transformaciones estructurales de los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Bloque dedicado a una primera toma de contacto con la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Se busca conocer y clasificar los tipos de materiales, su estructura y sus transformaciones de fase.

b. Objetivos de aprendizaje

- Entender la configuración estructural de los materiales a nivel atómico, microestructural y macroestructural.
- Entender el papel de la defectología específica de los materiales.
- Comprender la interrelación estructura-propiedades-procesos de fabricación para los distintos grupos de materiales.
- Comprender qué son los materiales de interés industrial.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS
1	Configuración Estructural de los Materiales	3
2	Aleaciones Metálicas	2
3	Fases y Transformaciones de Fases	1
4	Diagramas de Equilibrio	5

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica



Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los
 Materiales Autor William D. Callister
 Editor 3ª edición. Reverté,
 2002 ISBN 8429172521,
 9788429172522
 Capítulos 2, 3, 4, 9, 10,13 y 15

h. Bibliografía complementaria

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales para Ingenieros
 Autor Shackelford, J. F.
 Editor 4 Ed. Prentice Hall
 ISBN 84-8322-047-4
 Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5.

Título Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos
 Autor P. Coca Rebolledo, J. Rosique Jiménez
 Editor EDICIONES PIRÁMIDE, S.A ISBN 84-368-0404-X
 Capítulos 8, 9 y 10.

Título Introducción a la Metalurgia Física
 Autor Sydney H. Avner
 Editor McGraw-Hill
 ISBN 968-6046-01-1
 Capítulos 6.

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 2: Caracterización de los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los materiales presentan un conjunto amplio de propiedades y características que condicionan el uso de cada uno de ellos en aplicaciones concretas. En este bloque se busca la descripción de estos aspectos sin entrar todavía en la descripción específica de cada una de las familias de materiales de interés industrial. Se estudia



en el primer tema las propiedades mecánicas de los materiales, mientras que en el segundo se estudian propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las propiedades y características típicas de los materiales metálicos, plásticos, cerámicos y compuestos de interés industrial.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica.
- Comprender la interrelación estructura-propiedades-procesos de fabricación para los distintos grupos de materiales.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS
5	Comportamiento mecánico de los materiales	5
6	Comportamiento de los materiales frente a acciones no mecánicas	4

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales
Autor William D. Callister
Editor 3ª edición. Reverté,
2002 ISBN 8429172521,
9788429172522
Capítulos 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 19, 20, 21

h. Bibliografía complementaria

Título Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos
Autor P. Coca Rebolledo, J. Rosique Jiménez
Editor EDICIONES PIRÁMIDE, S.A ISBN 84-368-0404-X
Capítulos 17, 19, 20 y 21



Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales para Ingenieros
 Autor Shackelford, J. F.
 Editor 4 Ed. Prentice Hall
 ISBN 84-8322-047-4
 Capítulos 5 y 11.

Título Ciencia e Ingeniería de los Materiales
 Autor Donald R. Askeland.
 Editor Paraninfo, S.A
 ISBN 84-9732-016-6
 Capítulos 18, 19 y 21.

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 3: Materiales de interés industrial

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Adquiridos los conocimientos básicos sobre los materiales en los dos bloques anteriores se dedica este a la descripción de composiciones, propiedades, tratamientos y aplicaciones de las familias de materiales con mayor interés industrial.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender qué son los materiales de interés industrial.
- Familiarizarse con la utilización de los diversos tratamientos tecnológicos que permiten modificar y ampliar las propiedades y características de los materiales.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS
7	Aceros. Tratamientos térmicos. Clasificación	5
8	Fundiciones	2
9	Aleaciones no férreas	3



10	Materiales poliméricos	4
11	Materiales cerámicos	2
12	Materiales compuestos	2

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales
Autor William D. Callister
Editor 3ª edición. Reverté,
2002 ISBN 8429172521,
9788429172522
Capítulos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 21

h. Bibliografía complementaria

Título Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos
Autor P. Coca Rebolledo, J. Rosique Jiménez
Editor EDICIONES PIRÁMIDE, S.A ISBN 84-368-0404-X

Título Tratamientos Térmicos de los Aceros
Autor José Apraiz Barreiro
Editor EDITORIAL DOSSAT, S.A ISBN 84-237-0568-4

Título Aceros Especiales y otras Aleaciones
Autor José Apraiz Barreiro
Editor EDITORIAL DOSSAT, S.A ISBN 84-400-8229-0

Título Ciencia de Materiales
Autor J.M Lasheras y J.F. Carrasquilla
Editor EDITORIAL DONOSTIARRA ISBN 84-7063-172-1
Capítulos 40, 41, 43

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales para Ingenieros



Autor Shackelford, J. F.
 Editor 4 Ed. Prentice Hall
 ISBN 84-8322-047-4
 Capítulos 7

Título Ciencia e Ingeniería de los Materiales
 Autor Donald R. Askeland.
 Editor Paraninfo, S.A
 ISBN 84-9732-016-6
 Capítulos 10, 13, y 21.

Título Introducción a la Metalurgia Física
 Autor Sydney H. Avner
 Editor McGraw-Hill
 ISBN 968-6046-01-1
 Capítulos 12.

Título Los Plásticos y el Tratamiento de sus Residuos
 Autor Rosa Gómez Antón
 Editor ed. UNED
 ISBN 84-362-3593-7
 Capítulos 5, 6, 7 Y 11.

Título Materiales para Ingeniería 2
 Autor Ashby M.F y Jones D.R.H Editor Reverté
 ISBN 84-291-7256-0
 Capítulos 11, 12, 15,19, 20, 24 y 25.

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 4: Comportamiento y fallos en servicio

Carga de trabajo en créditos ECTS:



a. Contextualización y justificación

Se introducen nociones de cómo se comportan los materiales cuando constituyen un producto y este está prestando el o los servicios para los que fue concebido

b. Objetivos de aprendizaje

- Manejar conceptos introductorios referentes al comportamiento en servicio de los materiales industriales.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS
13	Comportamiento y fallos en servicio	3

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales
Autor William D. Callister
Editor 3ª edición. Reverté,
2002 ISBN 8429172521,
9788429172522
Capítulos 2, 3, 4, 9, 10,13 y 15

h. Bibliografía complementaria

Título Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales para Ingenieros
Autor Shackelford, J. F.
Editor 4 Ed. Prentice Hall
ISBN 84-8322-047-4
Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5.

Título Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos



Autor P. Coca Rebolledo, J. Rosique Jiménez
 Editor EDICIONES PIRÁMIDE, S.A ISBN 84-368-0404-X
 Capítulos 8, 9 y 10.

Título Introducción a la Metalurgia Física
 Autor Sydney H. Avner
 Editor McGraw-Hill
 ISBN 968-6046-01-1
 Capítulos 6.

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Prácticas de Laboratorio sobre caracterización de los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los materiales presentan un conjunto amplio de propiedades y características en las prácticas de esta asignatura trataremos sobre el desarrollo práctico de los ensayos de caracterización de los materiales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Utilizar en términos prácticos las técnicas de control de calidad de las que son objeto los materiales de interés industrial.

c. Contenidos

Prácticas	TÍTULO DEL TEMA	HORAS
1	Caracterización mecánica de los materiales	2
2	Caracterización microestructural de los materiales metálicos	2

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo



Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

Título Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos
Autor P. Coca Rebolledo, J. Rosique Jiménez
Editor EDICIONES PIRÁMIDE, S.A ISBN 84-368-0404-X

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo/Lección magistral participativa no participativa	
Preparación por parte del alumno de contenidos que complementan los temas que se imparten en la lección magistral.	Se evaluarán mediante exámenes tipo test.
Tutorías docentes y actividades de dirección, seguimiento y evaluación	

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Asistencia a clases teóricas	40	Preparación de contenidos complementarios	25
Resolución de problemas	5	Estudio de los contenidos de teoría	42.5
Total presencial	45	Total no presencial	67.5

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	30%	Se realizarán durante el curso académico y serán tipo test sobre los 'contenidos complementarios' y contenidos vistos en la realización de las prácticas.
Evaluación final	70%	Prueba escrita con preguntas tipo test, problemas y cuestiones sobre los 'contenidos previos' y los 'desarrollados en el aula'.
Evaluación de la convocatoria extraordinaria	100%	Segunda convocatoria. Se puede opcionalmente conservar la calificación de los 'contenidos complementarios'. Prueba escrita con preguntas tipo test, problemas y cuestiones sobre los 'contenidos previos' y los 'desarrollados en el aula'.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - El examen de la convocatoria ordinaria constituirá el 70% de la calificación final. Se evaluarán los 'contenidos previos' y 'contenidos desarrollados en el aula', además de los problemas.
 - El examen constará de dos partes una de preguntas tipo test (40%) y otra de resolución de problemas y cuestiones cortas (30%).
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - El alumno o bien puede conservar la calificación obtenida durante el curso de los 'contenidos complementarios' o bien volver a examinarse del total de estos contenidos.
 - El examen constará de dos partes una de preguntas tipo test (40%) y otra de resolución de problemas y cuestiones cortas (30%).



8. Consideraciones finales

La distribución temporal de los temas será aproximada ya que está condicionada por el calendario académico y el horario de cada grupo.

