

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	CIENCIA DE MATERIALES		
<b>Materia</b>	Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia		
<b>Módulo</b>	Materias de formación común a la rama industria		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica		
<b>Plan</b>	439	<b>Código</b>	41632
<b>Periodo de impartición</b>	3 Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	4.5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Ana Cristina García Cabezón.		
<b>Departamento(s)</b>	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		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	crigar@eii.uva.es		



## 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 asignaturas básicas como Química en la Ingeniería y con otras más avanzadas como 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**

Plataforma de docencia moodle

**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**

Plataforma de docencia moodle

**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 férricas	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**

---

Plataforma de docencia moodle

#### **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**

Plataforma de docencia moodle. Web de Metalografía.

**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**



Práctica	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**

Plataforma de docencia moodle

**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	36	Preparación de contenidos complementarios	25
Resolución de problemas	5	Estudio de los contenidos de teoría	42.5
Prácticas de laboratorio	4		
<b>Total presencial</b>	<b>45</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>67.5</b>

#### 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 sobre las prácticas de laboratorio.
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' y prácticas de laboratorio 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.

El horario de tutorías está disponible en la web de la UVa

