

**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 Electrónica Industrial y Automática		
Plan	452	Código	42367
Periodo de impartición	Cuatrimestre 3	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Los profesores que impartirán la asignatura y su contacto se identificarán a principio de curso a través del campus virtual de la UVa. Profesor responsable: Fernando Martín Pedrosa.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Tutorías: Consultar la web de la UVa o contactar con el profesor para concertar una cita. Se responderá en 48 horas, excepto fines de semana.		
Departamento	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		
Fecha de revisión por el Comité de Título	25/06/2024		



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 Física.

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 y propiedades químicas.



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. Introducción a los materiales
- Tema 2. Los metales
- Tema 3. Los cerámicos
- Tema 4. Los polímeros
- Tema 5. Los materiales compuestos
- Tema 6. Fases, transformaciones de fase y diagramas de las fases

Bloque 2: Caracterización de los materiales

- Tema 7. Comportamiento mecánico de los materiales
- Tema 8. Propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas

Bloque 3: Aleaciones metálicas

- Tema 9. Aceros. Tratamientos térmicos. Clasificación
- Tema 10. Fundiciones
- Tema 11 Aleaciones no férreas

Bloque 4: Comportamiento y fallos en servicio

- Tema 12. Comportamiento y fallos en servicio

Prácticas de laboratorio

Número de sesiones de prácticas de laboratorio: 2. Duración de cada sesión: 2 horas.

Las prácticas de laboratorio se organizarán a lo largo del curso, fuera de la franja horaria. Se organizarán los grupos de laboratorio de acuerdo con el Documento de Plantilla de la UVa y se realizarán en el laboratorio del área (Laboratorio de Metalotecnia, en la sede del Paseo del Cauce). La **asistencia es obligatoria** con la excepción de aquellos estudiantes que sean repetidores y quieran conservar la nota de los cursos 2022-23 ó 2023-24. Para estos la asistencia no será entonces obligatoria y se conservará la última calificación obtenida en los dos cursos anteriores (2022-23 y 2023-24). Es posible también, si lo comunican con antelación, que puedan repetir las prácticas al completo (sesiones y exámenes). No se admiten repeticiones parciales de los laboratorios.

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	Introducción a los materiales	1
2	Los metales	4



3	Los cerámicos	2
4	Los polímeros	4
5	Los materiales compuestos	1
6	Fases, transformaciones de fase y diagramas de las fases	7

d. Métodos docentes

Ver sección 5. Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas. Resolución de problemas o casos prácticos.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4855518590005774?auth=SAML

g.1 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

g.2 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.

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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones y trabajos de ordenador portátil, tablet o smartphone.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.9	Previsiblemente las 6 ó 7 primeras semanas

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. 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
7	Comportamiento mecánico de los materiales	6
8	Comportamiento de los materiales frente a acciones no mecánicas	6

d. Métodos docentes

Ver sección 5. Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas. Resolución de problemas o casos prácticos.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4855518590005774?auth=SAML

g.1 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

g.2 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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones y trabajos de ordenador portátil, tablet o incluso smartphone.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.2	Previsiblemente las 4 semanas siguientes

Bloque 3: Aleaciones metálicas

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
9	Aceros. Tratamientos térmicos. Clasificación	4
10	Fundiciones	2
11	Aleaciones no férreas	3

d. Métodos docentes



Ver sección 5. Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas. Resolución de problemas o casos prácticos.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4855518590005774?auth=SAML

g.1 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

g.2 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 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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones y trabajos de ordenador portátil, tablet o incluso smartphone.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.9	Previsiblemente las siguientes 3 semanas

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
12	Comportamiento y fallos en servicio	1

d. Métodos docentes

Ver sección 5. Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas. Resolución de problemas o casos prácticos.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4855518590005774?auth=SAML

g.1 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

g.2 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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones y trabajos de ordenador portátil, tablet o incluso smartphone.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.1	La mitad de la última semana

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 microestructural de los materiales metálicos	2
2	Caracterización mecánica de los materiales	2

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

g.1 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

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones y trabajos de ordenador portátil, tablet o incluso smartphone.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.4	Dos sesiones de dos horas por grupo fuera del horario de la asignatura

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo/Lección magistral participativa y no participativa	Clases T



Resolución de problemas en algunos temas	Clases T
Tutorías docentes y actividades de dirección, seguimiento y evaluación	

Método expositivo: El profesor expone los contenidos necesarios de cada tema. Las presentaciones en PDF estarán a disposición del estudiante en el Campus Virtual de la UVa y se irán facilitando a lo largo del curso. Habrá una serie de conceptos previos en cada tema que el estudiante debe trabajar por su cuenta y que estarán recogidos en las presentaciones en pdf de cada tema. Esto es contenido que se evaluará en los exámenes que se describen más abajo

Resolución de problemas o casos y cuestiones prácticas (si ha lugar). Se plantearán problemas o casos prácticos que ayudan a fijar y afianzar los conceptos aparecidos en los apartados anteriores. La metodología a seguir será la siguiente:

1. En la clase se comentará el contenido de la hoja de problemas y ejercicios de los que dispondrá el alumno a través del campus virtual de la UVa. Alguno de ellos estará resuelto.
2. Se resolverá uno o dos ejercicios representativos del tema.
3. Se darán las soluciones de los problemas para que el alumno pueda resolverlos de forma individualizada.
4. Se resolverán las dudas suscitadas por los alumnos en su realización en la clase así como a través de las tutorías.

Bibliografía. Libros donde puede encontrarse la información recogida en los apartados anteriores. Se usará como libro de texto básico: William D. Callister. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales. 3ª edición. Ed. Reverté.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES ⁽¹⁾	HORAS
Clases teóricas	36	Estudio de los contenidos de teoría y problemas y laboratorios	67.5
Resolución de problemas	5	Seguimiento por parte del profesor	10
Prácticas de Laboratorio	4		
Total presencial	45	Total no presencial	77.5
TOTAL presencial + no presencial			112.5

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	35%	Se realizarán exámenes durante el curso académico. Ver "criterios de calificación" para una descripción más detallada.
Evaluación final en la convocatoria ordinaria	Máximo 90 %	Examen en la fecha de la convocatoria ordinaria. Ver "criterios de calificación" para una descripción más detallada.
Evaluación en la convocatoria extraordinaria	90%	Examen en la fecha de la convocatoria extraordinaria. Ver "criterios de calificación" para una descripción más detallada.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua:

En la evaluación continua, las clases L tendrán un peso total del 10% de la nota final y el examen parcial tendrá un peso del 25% de la nota final.

Clases L: se realizará un examen tipo test al final de cada práctica. El peso de cada examen frente al total de la asignatura será del 5%. En total, será un 10% del total de la asignatura. Esta calificación se conservará para las dos convocatorias oficiales. La no asistencia a una práctica supone una calificación de cero en esa práctica.

Examen parcial: el restante 25% de la evaluación continua consistirá en un examen tipo test y/o tipo cuestiones cortas sobre lo impartido en el Bloque 1 de la asignatura.

Convocatoria ordinaria:

Se evaluarán los contenidos desarrollados en el aula de los bloques 2 y 3 de la asignatura, además de los problemas y cuestiones prácticas de todos los temas de los bloques 1, 2 y 3. Consistirá en un examen mixto de preguntas tipo test y de cuestiones y de resolución de problemas o casos prácticos. Su valoración será del 65% de la nota final. El estudiante puede opcionalmente repetir el examen parcial con el que conseguiría un 25% de la nota final. Si no realiza este último examen opcional, la nota será la obtenida durante el curso.

Convocatoria extraordinaria(*):

Se evaluarán los contenidos desarrollados en el aula de los bloques 1, 2 y 3 de la asignatura, además de los problemas y cuestiones prácticas de todos los temas. Consistirá en un examen mixto de preguntas tipo test y de cuestiones y de resolución de problemas o casos prácticos. Su valoración será del 90% de la nota final. No se conserva la calificación del examen parcial.

Para superar la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se deberá obtener al menos un 50% de la calificación total de la asignatura.

(* Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



8. Consideraciones finales

La distribución temporal de los temas es aproximada.

