

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	INGENIERÍA DE MATERIALES		
Materia	INGENIERÍA DE MATERIALES		
Módulo	Tecnología Especifica Mecánica		
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica		
Plan	455	Código	42620
Periodo de impartición	Cuatrimestre 6	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
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	24 de junio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El alumno ha cursado, con anterioridad, la asignatura de Ciencia de Materiales, donde se estudian los Materiales utilizando como eje vertebrador la relación entre estructura, propiedades y características. En esta asignatura, debe comprender las implicaciones de la Ingeniería de Materiales en el diseño industrial y el proceso productivo. La asignatura trata los contenidos sobre los principales procesos industriales de fabricación y de cómo afectan estos a la estructura, propiedades, características y comportamiento de los materiales. Se pretende que el alumno conozca las limitaciones y dificultades que forman parte de un proceso productivo industrial y cómo se comportan los materiales en servicio.

Los contenidos serán más avanzados y específicos que los tratados en Ciencia de Materiales. El alumno, tras superar esta asignatura deberá haber alcanzado la competencia específica, denominada CE25 y que se refiere al "Conocimiento y capacidades para la aplicación de la Ingeniería de Materiales".

1.2 Relación con otras materias

Es una asignatura íntimamente relacionada con otras que se imparte en 2º curso del Grado de Ingeniero Industrial Mecánico, como: Ciencia de Materiales, Mecánica para Maquinas y Mecanismos, Resistencia de Materiales y Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación. Así como con otras de cursos posteriores, como la Soldadura y el Diseño Metalúrgico.

1.3 Prerrequisitos

El alumno debe de poseer unos conocimientos básicos de Ciencia de Materiales relativos a la relación que existe entre microestructura, propiedades y características de los materiales metálicos, plásticos cerámicos y composites.

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

CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de los materiales.

3. Objetivos

- Conocer los principales procesos industriales de fabricación y su afectación en la estructura y características de los materiales.
- Conocer las limitaciones y dificultades que se encuentra el Ingeniero al formar parte de un proceso productivo industrial, bien sea a nivel de gestión, de producción, de mantenimiento, etc.
- Conocer la terminología técnica básica.
- Entender qué es comportamiento en servicio.



- Conocer las implicaciones prácticas de los fallos en servicio.
- Familiarizarse con los comportamientos en servicio de los materiales: fractura, desgaste, fatiga, altas y bajas temperaturas, degradación y corrosión.
- Comprender las implicaciones de la ingeniería de materiales en el diseño industrial y el proceso productivo.
- Adquirir el concepto de calidad industrial en el ámbito de la ingeniería de materiales.
- Conocer, a un nivel básico, los métodos de ED y END que se utilizan en la inspección de un producto.
- Adquirir el concepto de norma y conocer la normativa aplicable.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

La asignatura se estructura en los siguientes bloques temáticos:

Bloque 1: Materiales de interés industrial.

- Tema 1. Ingeniería de materiales.
- Tema 2. Aleaciones metálicas.
- Tema 3. Cerámicas.
- Tema 4. Plásticos.
- Tema 5. Materiales compuestos.

Bloque 2: Comportamiento en servicio.

- Tema 6. Comportamiento y fallos en servicio.
- Tema 7. Comportamiento tribológico.
- Tema 8. Corrosión y protección.
- Tema 9. Fractura.
- Tema 10. Comportamiento a fatiga.
- Tema 11. Comportamiento a altas y bajas temperaturas.

Bloque 3: Tecnología de materiales.

- Tema 12. Tecnología de materiales.
- Tema 13. Tecnología de materiales metálicos.
- Tema 14. Tecnología de materiales cerámicos.
- Tema 15. Tecnología de materiales plásticos.
- Tema 16. Tecnología de materiales compuestos.

Prácticas de laboratorio

Número de sesiones de prácticas de laboratorio: 3. Duración de cada sesión: 3+3+2 horas.

Las prácticas de laboratorio se impartirán a lo largo del curso, pero 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. 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: Materiales de interés industrial

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Se hace necesario centrar el campo de actuación de la ingeniería de materiales. Se explica en qué consiste la ingeniería de materiales. Se hace una descripción de aquellos materiales que se emplean en el ámbito industrial,

b. Objetivos de aprendizaje



- Conocer en qué consiste la Ingeniería de materiales.
- Conocer los diferentes grupos de materiales.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T y A)
1	Ingeniería de materiales	1
2	Aleaciones metálicas	5
3	Cerámicas	2
4	Plásticos	5
5	Materiales compuestos	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 de la asignatura:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7197936870005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

Título Materials: engineering, science, processing and design
Autor M. F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon
Editorial Butterworth-Heinemann, 2007

g.2 Bibliografía complementaria

Título Materials and the environment: eco-informed material choice.
Autor M. F. Ashby
Editor Butterworth-Heinemann, 2009

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
1.4	Las primeras 3 ó 4 semanas

Bloque 2: Comportamiento en servicio.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Es imprescindible en Ingeniería de Materiales un análisis cuidadoso de los posibles fallos en servicio, conocer los mecanismos por los que tienen lugar y las posibles causas que desencadenan esos mecanismos (diseño erróneo, material inadecuado, mantenimiento incorrecto, defectos en los procesos de fabricación, condiciones de servicio minusvaloradas...) a fin de evitarlas en la medida de lo posible.

b. Objetivos de aprendizaje

- Entender los modos y mecanismos de fallo en servicio más frecuentes: desgaste, fractura, fatiga y comportamiento a altas y bajas temperaturas.
- Conocer las metodologías para detectar y tratar de mitigar sus efectos.
- Analizar los procesos de corrosión más importantes a nivel industrial y relacionarlos con los métodos de prevención y control frente a la corrosión utilizados industrialmente.

c. Contenidos

TEMA	TITULO DEL TEMA	HORAS (T y A)
6	Comportamiento y fallos en servicio	1
7	Comportamiento tribológico	2
8	Corrosión y protección	6
9	Fractura	4
10	Comportamiento a fatiga	5
11	Comportamiento a altas y bajas temperatura	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 de la asignatura:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7197936870005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

Título: Manufactura, ingeniería y tecnología
Autor: Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid
Editorial: Pearson educación, 2002 (4ª ed.)

Título: Tecnología de Materiales
Autor: Carlos Ferrer Giménez, Vicente Amigó Borrás
Editorial: Universidad Politécnica de Valencia, 2003

g.2 Bibliografía complementaria

Título Corrosiones metálicas
Autor EVANS, ULICK R.
Editor Reverté

Título Ingeniería de los materiales plásticos
Autor RAMOS CARPIO, M. A.
Editor Díaz de Santos

Título Metalurgia general
Autor MORRAL, F.R., E. Jimeno, P. Molera
Editor Reverté.

Título Textbook of polymer science
Autor BILLMEYER, FRED W
Editor John Wiley & Sons, cop.



Título Soldadura de los aceros: aplicaciones
Autor REINA GÓMEZ, MANUEL
Editor Weld-work, S.L.

Título Plastics materials
Autor BRYDSON, J. A.
Editor Butterworths Heinemann

Título Handbook of tribology: materials, coatings, and surface treatments
Autor BHUSHAN, BHARAT
Editor B.K. Gupta Krieger

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
2.1	Las 5 ó 6 semanas siguientes

Bloque 3: Tecnología de Materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Es necesario conocer las tecnologías de conformado que nos permitan dar forma a los distintos materiales y las implicaciones económicas y medioambientales del uso de los mismos y sobre todo cómo influyen estos procesos en las características finales del producto. También es relevante conocer las operaciones de acabado que alteran las propiedades y comportamientos de los materiales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer los procesos de fabricación a que son sometidos los materiales de interés industrial.
- Relacionar las variables que intervienen en cada uno de los procesos con las modificaciones microestructurales que inducen en el material.
- Conocer las implicaciones que tienen estos cambios en la microestructura, en las características y propiedades del producto final.



- Conocer los posibles defectos que pueden originarse en las diferentes etapas del proceso de fabricación y formas de evitarlos o minimizarlos.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T y A)
12	Tecnología de materiales	1
13	Tecnología de materiales metálicos	8
14	Tecnología de los materiales cerámicos	3
15	Tecnología de materiales poliméricos	4
16	Tecnología de materiales compuestos	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 de la asignatura:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7197936870005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

Título: Manufactura, ingeniería y tecnología
Autor: Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid
Editorial: Pearson educación, 2002 (4ª ed.)

Título: Tecnología de Materiales
Autor: Carlos Ferrer Giménez, Vicente Amigó Borrás
Editorial: Universidad Politécnica de Valencia, 2003

g.2 Bibliografía complementaria



Título Ingeniería de los materiales plásticos
Autor RAMOS CARPIO, M. A.
Editor Díaz de Santos

Título Metalurgia general
Autor F.R. Morral, E. Jimeno, P. Molera
Editor Reverté.

Título Textbook of polymer science
Autor BILLMEYER, FRED W
Editor John Wiley & Sons, cop.

Título Soldadura de los aceros: aplicaciones
Autor REINA GÓMEZ, MANUEL
Editor Weld-work, S.L.

Título Plastics materials
Autor BRYDSON, J. A.
Editor Butterworths Heinemann

Título Handbook of tribology: materials, coatings, and surface treatments
Autor BHUSHAN, BHARAT
Editor B.K. Gupta Krieger

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
1.7	Las 4 ó 5 últimas semanas

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 y el uso de END (ensayos no destructivos) que permiten la detección y cuantificación de los defectos que pueden presentarse en los materiales durante los procesos de fabricación o durante su puesta en servicio y que pueden limitar su vida útil. Se describen también los diferentes procesos de soldadura como unas de las posibles técnicas de unión y ensamblaje de conjuntos. Se explica finalmente cómo aplicar el análisis de imagen a los estudios de metalografía.

Las prácticas de laboratorio se organizarán a lo largo del curso, fuera de la franja horaria. 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 obligatoria y se conservará la última calificación que obtuvieron en su momento. Cabe también la posibilidad de que estos repitan todas las prácticas (sesiones y exámenes) en el curso académico actual. Para esto deberán comunicarlo con antelación al inicio de los laboratorios.

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	Ensayos Mecánicos y Tecnológicos	3
2	Soldadura y Ensayos No Destructivos (END)	3
3	Técnicas Metalográficas y Análisis de Imagen	2

d. Métodos docentes

Ver sección 5.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa de la asignatura:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7197936870005774?auth=SAML



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

Título Soldadura de los aceros: aplicaciones
Autor REINA GÓMEZ, MANUEL
Editor Weld-work, S.L.

g.2 Bibliografía complementaria

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

Página Web sobre metalografía de aceros, fundiciones y aleaciones de Al, Cu, Mg y Zn:
<https://www.eii.uva.es/metalo/>

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
0.8	Tres sesiones de 3+2+3 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 o casos prácticos en algunos temas	Clases T y A
Tutorías docentes y actividades de dirección, seguimiento y evaluación	

Clases T y A



1. Introducción al tema, descripción general de los objetivos, resumen rápido de los contenidos previos que el alumno ya ha trabajado.
2. Desarrollo de los contenidos básicos a desarrollar en el aula. Se utilizarán las presentaciones en PDF disponibles para el alumno previamente a la exposición en clase.
3. Planteamiento, en su caso, de cuestiones prácticas relevantes para el tema.

Clases L

Cada alumno debe recibir 8 horas de clases de laboratorio. Puesto que están fuera de horario se organizarán una vez iniciado el curso. Se impartirán un conjunto de tres clases de laboratorio con una duración de 3 horas dos de ellas y de 2 horas la restante. Serán objeto de evaluación mediante examen tipo test al final de cada práctica.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas y de aula	52	Estudio de los contenidos de teoría y problemas y laboratorios	85
Prácticas de Laboratorio	8	Seguimiento por parte del profesor	20
Total presencial	60	Total no presencial	105
TOTAL presencial + no presencial			165

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

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	25%	Se realizarán exámenes durante el curso académico. Ver "criterios de calificación" para una descripción más detallada.
Evaluación final en la convocatoria ordinaria	Máximo 85%	Examen en la fecha de la convocatoria ordinaria. Ver "criterios de calificación" para una descripción más detallada.
Evaluación en la convocatoria extraordinaria	85%	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 tendrá un peso del 15% del total de la nota final. La resolución de casos prácticos tendrá un peso del 10% del total 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 15% 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.



Casos prácticos: el restante 10% de la evaluación continua consistirá en un examen tipo cuestión sobre la resolución de uno o varios casos prácticos relacionados con el contenido del "Bloque 2. Comportamiento en servicio".

Convocatoria ordinaria:

En el examen de la convocatoria ordinaria (examen final) se evaluarán los conocimientos desarrollados en el aula (clases T y A). Consistirá en un examen mixto de preguntas tipo test y de cuestiones. Su valoración será del 75% de la nota final. El estudiante puede opcionalmente repetir el examen de los casos prácticos con el que conseguiría un 10% de la nota final. Si no realiza este último examen opcional, la nota será la obtenida durante el curso.

Convocatoria extraordinaria (*):

En el examen de la convocatoria extraordinaria se evaluarán todos los conocimientos desarrollados en el aula (clases T y A), es decir, el estudiante se examinará de todo salvo de las clases L. Consistirá en un examen mixto de preguntas tipo test y de cuestiones. Su valoración será del 85% de la nota final.

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.