

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Materiales		
Materia	Principios de ingeniería industrial		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
Plan	448	Código	42432
Periodo de impartición	Anual	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo		Curso	2º
Créditos ECTS	10.5		
Lengua en que se imparte	Español. Algunos libros de texto están redactados en inglés.		
Profesor responsable	Fernando Martín Pedrosa		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Fernando Martín Pedrosa (fmartin@uva.es) Tutorías: consultar la web de la UVA o de la EII, en la página del Grado. Contactar con el profesor para concertar una cita. Será posible también celebrar la cita por conexión telemática. Tiempo de respuesta: 24 horas, salvo fin de semana y festivos.		
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	10 de junio de 2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Forma parte de la materia Principios del Ámbito Industrial. Está ubicada dentro del bloque de materias comunes al ámbito industrial.

1.2 Relación con otras materias

Tiene relación con las materias Producción Industrial, y Desarrollo de Producto.

1.3 Prerrequisitos

Puesto que la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) recomienda que se emplee el inglés en parte de las asignaturas de Grado, en esta se requiere un conocimiento aceptable de inglés a nivel de lectura. Algunas de las diapositivas se presentan en inglés y algunos de los libros de texto también están redactados en inglés.

2. Competencias

2.1 Generales

- Todas las competencias generales (CG1 a CG15)

2.2 Específicas

- CE-F- 1 Cultura del proyecto: capacidad de adaptar la creatividad, las herramientas metodológicas y los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de diferente índole, relacionados con el desarrollo de producto.
- CE-F- 10 Comprender y aplicar las principales teorías de semiótica.
- CE-E- 2 Capacidad para desarrollar procesos proyectuales.
- CE-E- 3 Realización de proyectos de diseño y desarrollo industrial.
- CE-E- 5 Capacidad para determinar los requerimientos formales y funcionales de un diseño y establecer los modelos necesarios para verificarlos.
- CE-E- 7 Capacidad de proyectar, visualizar y comunicar ideas.
- CE-E- 8 Conocimiento de herramientas tecnológicas de acceso y difusión de la información.
- CE-E- 9 Capacidad para aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales.
- CE-E- 15 Reconocimiento de las relaciones material-forma-proceso-coste.
- CE-E- 19 Capacidad para diseñar experimentos de verificación de un diseño y extraer los datos útiles para su posterior aplicación al diseño del producto.
- CE-N- 2 Conocimiento de la realidad industrial.
- CE-N- 3 Dominar conceptos de aplicaciones del diseño.
- CE-N- 11 Aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento.
- CE-N- 12 Capacidad para la redacción e interpretación de documentación técnica.

3. Objetivos

- Conocer las propiedades y características típicas de los materiales plásticos, metálicos, cerámicos y compuestos.
- Entender la configuración estructural de los materiales a nivel atómico, microestructural y macroestructural.
- Entender el papel de la defectología específica de los materiales.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización térmica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización eléctrica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización magnética.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización óptica.
- Comprender qué son los materiales de interés para el diseño industrial.
- Aplicar criterios de diseño para materiales plásticos, metálicos, cerámicos y compuestos.
- Conocer las familias de plásticos termoplásticos, termoestables y cauchos.
- Conocer las aleaciones metálicas férreas (aceros y fundiciones) y no férreas (cobre, aluminio, titanio).
- Conocer las cerámicas tradicionales y avanzadas.
- Conocer los materiales compuestos.



- Entender aspectos transversales como coste, disponibilidad, reciclabilidad, procesabilidad.
- Entender qué es comportamiento en servicio en relación a criterios de diseño.
- Entender las implicaciones de los fallos en servicio.
- Familiarizarse con los comportamientos en servicio de los materiales: fractura, fatiga, altas y bajas temperaturas, degradación y corrosión.
- Diseñar basándose en la prevención de fallos en servicio.
- Entender la problemática específica de la selección de materiales.
- Relacionar selección de materiales con manufactura y diseño.
- Entender y aplicar metodologías de selección de materiales: selección gráfica y matrices de decisión.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

La asignatura se plantea en tres bloques temáticos:

- Bloque 1. Los materiales
- Bloque 2. Propiedades y comportamientos de los materiales
- Bloque 3. Materiales para el diseño

Bloque 1: Los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.2

a. Contextualización y justificación

Los materiales deben ser estudiados en el contexto del diseño de producto. Se definen los elementos básicos para diferenciar unos materiales de otros.

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 qué son los materiales de interés para el diseño industrial.
- Entender la problemática específica de la selección de materiales.
- Relacionar selección de materiales con manufactura y diseño.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
1	Introducción a los materiales	3
2	Relación entre diseño de producto y materiales	5
3	Estructura a nivel atómico y microestructural de los materiales	6
4	Clasificación de los materiales	8
Total:		22

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula. Las horas previstas para cada tema son aproximadas.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa del curso:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7204979520005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- "Materials. Engineering, Science, Processing and Design" (Primera edición), Michael Ashby, Hugh Shercliff and David Cebon, ed. Elsevier
- "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales" de William D. Callister, ed. Reverté

No es posible proponer un único libro de texto para la asignatura. Estos dos son los más ajustados al programa de la asignatura. El primero no ha sido traducido al español por lo que el alumno deberá manejar el inglés a un nivel básico para entender las explicaciones del libro. No existe ningún libro en español de contenido equivalente y, como se ha dicho arriba, la ANECA recomienda el uso parcial del inglés.

g.2 Bibliografía complementaria

- "Ciencia e ingeniería de los materiales" de Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas, Jesús Cintas Físico, ed. Paraninfo
- "Materiales refractarios y cerámicos" de Luis Felipe Verdeja, J. P. Sancho, A. Ballester, Editorial Síntesis, 2008
- "Materiales compuestos" de Antonio Miravete, Ed. Reverte, 2003

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 con ordenador.

i. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.2 (22 horas presencial + 33 horas de trabajo del estudiante)	Previsiblemente las 5 ó 6 primeras semanas

Bloque 2: Propiedades y comportamientos de los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.3

a. Contextualización y justificación

Los materiales presentan un amplio conjunto de propiedades y características que es necesario conocer para abordar la concepción, desarrollo y concreción de un producto industrial.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las propiedades y características típicas de los materiales plásticos, metálicos, cerámicos y compuestos.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización térmica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización eléctrica.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización magnética.
- Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización óptica.
- Entender aspectos transversales como coste, disponibilidad, reciclabilidad, procesabilidad.
- Entender qué es comportamiento en servicio en relación a criterios de diseño.
- Entender las implicaciones de los fallos en servicio.
- Familiarizarse con los comportamientos en servicio de los materiales: fractura, fatiga, altas y bajas temperaturas, degradación y corrosión.
- Diseñar basándose en la prevención de fallos en servicio.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
5	Propiedades mecánicas	8
6	Propiedades térmicas, ópticas, eléctricas y magnéticas	9
7	Comportamiento y fallo en servicio	3
8	Mecánica de la fractura. Roturas dúctiles y frágiles	5
9	Fallo por fatiga	5
10	Comportamiento a altas temperaturas	3
11	Comportamiento frente a la corrosión	6



12	Tratamiento de las superficies	4
Total:		43

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas.

e. Plan de trabajo

Clases en el aula. Las horas previstas para cada tema son aproximadas.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa del curso:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7204979520005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- "Materials. Engineering, Science, Processing and Design" (Primera edición), Michael Ashby, Hugh Shercliff and David Cebon, ed. Elsevier
- "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales" de William D. Callister, ed. Reverté

g. 2 Bibliografía complementaria

- "Ciencia e ingeniería de los materiales" de Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas, Jesús Cintas Físico, ed. Paraninfo

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
4.3 (43 horas presencial + 63 horas de trabajo del estudiante)	Previsiblemente las 10 u 11 semanas siguientes

Bloque 3: Materiales para el diseño

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.0

a. Contextualización y justificación

Este bloque se dedica a obtener una información resumida de materiales de uso industrial. Tanto sobre plásticos como materiales metálicos (muy especialmente aleaciones metálicas), materiales cerámicos y materiales compuestos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar criterios de diseño para materiales plásticos.
- Conocer las familias de plásticos termoplásticos, termoestables y cauchos.
- Aplicar criterios de diseño para materiales metálicos.
- Conocer las aleaciones metálicas férricas (aceros y fundiciones) y no férricas (cobre, aluminio, titanio).
- Aplicar criterios de diseño para materiales cerámicos y compuestos.
- Conocer las cerámicas tradicionales y avanzadas.
- Conocer los materiales compuestos.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
13	Diagramas de equilibrio de las aleaciones metálicas	4
14	Aceros y fundiciones	14
15	Aleaciones no férricas	8
16	Termoplásticos	6
17	Termoestables y cauchos	5
18	Otros materiales	3
Total:		40

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura principalmente método expositivo con ejemplos de aplicación en cada caso y resolución de dudas.

e. Plan de trabajo



Clases en el aula. Las horas previstas para cada tema son aproximadas.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Material docente

Bibliografía completa del curso:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7204979520005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales" de William D. Callister, ed. Reverté

g.2 Bibliografía complementaria

- "Los plásticos y el tratamiento de sus residuos" de R. Gómez Antón y J.R. Gil Bercero. Ed. UNED
- "Aceros especiales y otras aleaciones" de José Apraiz Barreiro, Ed. Dossat, Editorial S.A., 1982

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
4.0 (40 horas presencial + 67.5 horas de trabajo del estudiante)	Previsiblemente el segundo cuatrimestre desde la semana 2 ó 3

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
------------------	---------------

Método expositivo/Lección magistral participativa y no participativa	
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	

Metodologías de enseñanza y aprendizaje.

- Método expositivo: El profesor expone los contenidos necesarios de cada tema. Las presentaciones en PDF estarán a disposición del alumno en el Campus Virtual de la UVa y se irán facilitando a lo largo del curso. El estudiante deberá trabajar también por su cuenta.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Exposición y debate sobre el contenido de la asignatura. Bloque 1, 2 y 3.	105	Estudio y búsqueda de información.	157.5
Tutorías genéricas sobre cualquier aspecto de la asignatura. Sin determinar horas límite.	No computa		
Total presencial	105	Total no presencial	157.5
TOTAL presencial + no presencial			262.5

- (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
Exámenes tipo test y/o de cuestiones cortas. Contenidos del Bloque 1, 2 y 3.	Ver criterios de calificación	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
El estudiante tiene tres oportunidades para aprobar: una durante el curso (mediante evaluación continua), otra en la convocatoria ordinaria y otra en la convocatoria extraordinaria. Evaluación continua: La evaluación continua corresponde a dos exámenes a lo largo del curso (denominados E1 y E2) que se corresponden con las 14 semanas del primer y segundo cuatrimestre. Esto supone haber cubierto los Bloques 1, 2 y 3 de la asignatura. Los dos exámenes serán de tipo test y/o de cuestiones cortas. • El contenido del <u>examen E1</u> será el de los temas explicados <u>aproximadamente</u> entre la semana 1 y la 13, inclusive. Se celebrará inicialmente en la semana 14. • El contenido del <u>examen E2</u> será el de los temas explicados <u>aproximadamente</u> entre la semana 14 del primer cuatrimestre y la semana 13 del segundo cuatrimestre, inclusive. Se celebrará inicialmente en la semana 14 del segundo cuatrimestre.



Cada examen pesará un 50 % sobre la nota final. Si el estudiante con estos dos exámenes consigue globalmente al menos un cinco sobre diez, habrá aprobado la asignatura. Será, no obstante, necesario que en los dos exámenes (E1 y E2) consiga, en cada uno, una nota mínima de 2.5 sobre 10. Si el estudiante no ha superado la asignatura se tendrá que examinar en la convocatoria ordinaria de las partes no aprobadas.

El estudiante que se presente o tenga calificación en alguna de estas pruebas se considerará presentado en la convocatoria ordinaria.

Convocatoria ordinaria:

Se guardan las notas, por separado, de los exámenes E1 y E2 aprobados durante el curso. Los exámenes serán del tipo test y/o de cuestiones cortas. El estudiante debe presentarse a todas las partes pendientes de aprobar.

Convocatoria extraordinaria(*):

Se guardan las notas, por separado, de los exámenes E1 y E2. El alumno se examinará de la parte no aprobada. Los exámenes serán del tipo test y/o de cuestiones cortas. El estudiante debe presentarse a todas las partes pendientes de aprobar.

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.