

**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		
Profesor/es responsable/s	Fernando Martín Pedrosa		
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...)	fmp@eii.uva.es /983423515 Tutorías: Consultar la web de la UVa o contactar con el profesor para concertar una cita.		



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

Ninguno.





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 férricas (aceros y fundiciones) y no férricas (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 5 bloques temáticos:

- Bloque 1. Los materiales
- Bloque 2. Propiedades y comportamientos de los materiales
- Bloque 3. Los plásticos
- Bloque 4. Los metales
- Bloque 5. Otros materiales

Bloque 1: Los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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.
- Entender y aplicar metodologías de selección de materiales: selección gráfica y matrices de decisión.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
1	Los materiales	3
2	Los polímeros	4
3	Los metales	4
4	Los materiales cerámicos	2
5	Los materiales compuestos	2

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

- "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. Este es uno de los que más se ajusta.

h. Bibliografía complementaria

- "Ciencia e ingeniería de los materiales" de Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas, Jesús Cintas Físico, ed. Paraninfo
- "Materials. Engineering, Science, Processing and Design" de M. Ashby, ed. Butterworth-Heinemann (Elsevier)
- "Materiales refractarios y cerámicos" de Luis Felipe Verdeja, J. P. Sancho, A. Ballester, Editorial Síntesis, 2008
- "Materiales compuestos" de Antonio Miravete, Ed. Reverte, 2003

**i. Recursos necesarios**

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones de ordenador portátil, Tablet o Smartphone.

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 2: Propiedades y comportamientos de los materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los materiales deben ser estudiados en el contexto del diseño de producto. Los materiales presentan un conjunto amplio de propiedades y características.

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)
6	Propiedades mecánicas	6
7	Propiedades térmicas, ópticas, eléctricas y magnéticas	4



8	Comportamiento en servicio	1
9	Roturas dúctiles y frágiles	3
10	Comportamiento a fatiga	3
11	Comportamiento a altas temperaturas	2
12	Comportamiento frente a la corrosión	4

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura.

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

- "Ciencia e ingeniería de los materiales" de Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas, Jesús Cintas Físico, ed. Paraninfo
- "Materials. Engineering, Science, Processing and Design" de M. Ashby, ed. Butterworth-Heinemann (Elsevier)

i. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones de ordenador portátil, Tablet o Smartphone.

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 3: Los plásticos



Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque se dedica a obtener una amplia información sobre materiales plásticos de uso industrial.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar criterios de diseño para materiales plásticos.
- Conocer las familias de plásticos termoplásticos, termoestables y cauchos.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
13	Propiedades de los plásticos	8
14	Procesado de los plásticos	4
15	Termoplásticos	8
16	Termoestables	3
17	Cauchos	4

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

- "Los plásticos y el tratamiento de sus residuos" de R. Gómez Antón y J.R. Gil Bercero. Ed. UNED

i. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones de ordenador portátil, Tablet o Smartphone.

**j. Temporalización**

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 4: Los metales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Se profundiza en la necesidad de conocer el detalle de los materiales metálicos de interés industrial. Los materiales presentan un conjunto amplio de propiedades y características. Se describe la caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica de los metales. Se incide en los aspectos diferenciadores para cada tipo de material en función de cada uno de los comportamientos. Este bloque se dedica a obtener una amplia información sobre metales y sus aleaciones.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar criterios de diseño para materiales metálicos.
- Conocer las aleaciones metálicas férricas (aceros y fundiciones) y no férricas (cobre, aluminio, titanio).

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)
18	Las aleaciones metálicas	8
19	Los aceros	8
20	Clasificación de los aceros	5
21	Las fundiciones	4
22	El cobre y sus aleaciones	4
23	El aluminio y sus aleaciones	4
24	El titanio y sus aleaciones	3

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

**f. Evaluación**

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

- "Aceros especiales y otras aleaciones" de José Apraiz Barreiro, Ed. Dossat, Editorial S.A., 1982

i. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones de ordenador portátil, Tablet o Smartphone.

j. Temporalización

Ver apartado c.

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 5: Otros materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque se dedica a obtener información sobre materiales cerámicos y materiales compuestos que son susceptibles de ser empleados en el diseño de producto.

b. Objetivos de aprendizaje

- 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)



25	Materiales compuestos de uso industrial	2
26	La cerámica tradicional y avanzada. Usos en el ámbito del diseño	2

d. Métodos docentes

Los comunes de la asignatura

e. Plan de trabajo

Ninguno específico.

f. Evaluación

Ver sección 7.

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa y empleo para algunas evaluaciones de ordenador portátil, Tablet o Smartphone.

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 y no participativa	



Resolución de casos prácticos y aprendizaje basado en problemas	
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	

Habrà un s3lo tipo de clase: Clases T. Se dedicaràn a la exposici3n y debate sobre el contenido de la asignatura. Tambi3n se dedicaràn al planteamiento de situaciones reales.

En las clases se harà la exposici3n de los temas. Las presentaciones en PDF estaràn a disposici3n del alumno en el Campus Virtual de la UVa y se iràn facilitando a lo largo del curso. No se harà una descripci3n exhaustiva de los temas, el alumno deberà trabajar parte de la temàtica por su cuenta (en esos casos se facilitarà la informaci3n sobre c3mo encontrar la documentaci3n necesaria).

6. Tabla de dedicaci3n del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Exposici3n y debate sobre el contenido de la asignatura	105	Estudio y b3squeda de informaci3n	157.5
Total presencial	105	Total no presencial	157.5

7. Sistema y caracter3sticas de la evaluaci3n

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Exàmenes tipo test a lo largo del curso	Hasta el 100% dependiendo de cuàntos se aprueben	
Exàmenes tipo cuestiones	Hasta el 100% dependiendo de cuàntos se aprueben	Si se ha fallado en los tipo test cabe realizar alg3n examen tipo cuestiones. Ver 'Criterios de calificaci3n'.

CRITERIOS DE CALIFICACI3N

- **Convocatoria ordinaria:**



La evaluación de toda la asignatura se dividirá en dos partes que no se corresponden exactamente con los dos cuatrimestres de la asignatura:

- Parte 1: de la semana 1 a la semana 13 del primer cuatrimestre.
- Parte 2: semana 14 del primer cuatrimestre y las 13 primeras semanas del segundo cuatrimestre.

La razón de este 'desequilibrio' está en que en el primer cuatrimestre el número de horas de clase es de 60 mientras que en el segundo cuatrimestre es de 45.

La evaluación que se propone a continuación será susceptible de modificación en función de la disponibilidad de aulas para examen.

Habrán dos tipos de exámenes, los tipo test y los de cuestiones. Será posible aprobar la asignatura aprobando exclusivamente los tipo test a lo largo del curso.

Los exámenes de la Parte 1 serán los siguientes:

- Test 1. Examen tipo test de los temas explicados entre la semana 1 y la 6, inclusive. Se celebrará en la semana 8.
- Test 2. Examen tipo test de los temas explicados entre la semana 7 y la 12, inclusive. Se celebrará en la semana 14.
- Examen tipo cuestiones de todo lo que ha sido objeto de los exámenes Test 1 y 2. Se hará el primer día de clase del segundo cuatrimestre.

Para los exámenes de la Parte 2:

- Test 3. Examen tipo test de los temas explicados entre la semana 14 del primer cuatrimestre y semana 5 del segundo cuatrimestre, inclusive. Se celebrará en la semana 7.
- Test 4. Examen tipo test de los temas explicados entre la semana 6 y la 13, inclusive. Se celebrará en la semana 14.

Además, habrá un examen tipo cuestiones de todo lo que ha sido objeto de los tipo test (convocatoria ordinaria). Se hará en la convocatoria ordinaria de segundo cuatrimestre. El contenido del que se evaluará el alumno dependerá de qué Parte o Partes haya aprobado (se detalla a continuación).

La manera de puntuar los exámenes será la siguiente:

- Para aprobar la Parte 1.
 - Si en el promedio de los dos exámenes tipo test (Test 1 y 2) se obtiene un cinco o más sobre diez.
 - Si no se ha aprobado con los dos tipos Test, se hace el examen tipo cuestiones del primer cuatrimestre. El contenido será el de todos los temas evaluados en los Test 1 y 2, independientemente de si se ha aprobado alguno de los Test.
- Para aprobar la Parte 2.
 - Si en el promedio de los dos exámenes tipo test (Test 3 y 4) se obtiene un cinco o más sobre diez.

Si tras estos exámenes no se ha aprobado la asignatura, la siguiente oportunidad será el examen tipo cuestiones de la convocatoria ordinaria del segundo cuatrimestre. La evaluación dependerá de lo que ya se haya aprobado durante el curso.

- Si se ha suspendido todo, el alumno se examinará de todos los temas objeto de los exámenes Test 1, 2, 3 y 4.
- Si ha aprobado una Parte, se examinará de la que ha suspendido (sea la Parte 1 o la Parte 2).
- Si ha aprobado las dos Partes, no tendrá que examinarse.

• **Convocatoria extraordinaria:**

No se guardan las calificaciones para esta convocatoria. El alumno se examinará de todo el contenido de la asignatura. Deberá obtener cinco o más puntos sobre diez.

8. Consideraciones finales