

## Guía docente

### 340097 - CIMA-D - Ciencia de los Materiales

Última modificación: 03/07/2026

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú  
**Unidad que imparte:** 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2026      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Joan Vicent Castell

**Otros:** Joan Vicent Castell  
David Gutiérrez

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

1. 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
2. CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales

##### Transversales:

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
5. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

En las clases de teoría se introducirán los conceptos básicos de la asignatura. En las clases de problemas se explicarán las técnicas básicas para la resolución de problemas y se discutirán los problemas propuestos, a partir de las aportaciones de los estudiantes. En las clases prácticas se explicarán los conocimientos básicos para realizar los diferentes ensayos de laboratorio propuestos y se interpretará y discutirán los resultados obtenidos.

En las actividades no presenciales el profesor supervisa el trabajo del alumno mediante el análisis de su evolución a través de los actos evaluativos y de las actividades dirigidas.

Las actividades programadas están supeditadas a la disponibilidad de espacios y de material

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

1. Comprender y contrastar los conceptos fundamentales estructura cristalina y microestructura de los diferentes tipos de materiales
2. Seleccionar las magnitudes mecánicas/físicas/químicas de los materiales necesarias para el cuaderno de especificaciones de un producto.
3. Comprender la relación entre la microestructura, el procesado y las propiedades de los materiales.
4. Conocer el efecto de la microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico y magnético.
5. Seleccionar materiales en función de su propiedades químicas, térmicas, eléctricas, magnéticas y mecánicas
6. Aplica las normas de ensayos.
7. Es capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías y nuevos materiales.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

---

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo pequeño        | 30,0  | 20.00      |
| Horas grupo grande         | 30,0  | 20.00      |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0  | 60.00      |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales

#### Descripción:

- 1.1. Ciencia, Tecnología e Ingeniería de materiales.
- 1.2. Tipos de materiales. Materiales estructurales. Materiales funcionales.
- 1.3 Caracterización de los materiales. Propiedades mecánicas. (En el laboratorio)

#### Objetivos específicos:

- Introducir al alumno en la ciencia e ingeniería de materiales.
- Conocer la evolución histórica de los materiales.
- Entender los tipos de materiales y su clasificación.
- Tomar contacto con los principales ensayos mecánicos destructivos.

#### Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Clase expositiva.
- Actividad 2: Visita a los laboratorios.
- Actividad 3: Búsqueda bibliográfica
- Actividad 16: Prueba parcial
- Actividad 17: Prueba final

#### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

#### Dedicación: 10h

- Grupo grande/Teoría: 2h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 6h

## 2. Tipos de Materiales

### Descripción:

- 2.1 Enlace atómico y propiedades vinculadas. Tipos de materiales.
- 2.2 Materiales metálicos. Propiedades inherentes. Principales metales y aleaciones metálicas industriales.
- 2.3 Materiales cerámicos. Propiedades inherentes. Cerámicas tecnológicas. Procesos de conformación.
- 2.4 Materiales poliméricos. Tipos de polímeros (termoplásticos, termostables y elastómeros).
- 2.5 Materiales compuestos. Características generales; Tipos de materiales compuestos.

### Objetivos específicos:

Conocer los diferentes tipos de materiales, su base atómica y sus principales propiedades.  
Conocer las clases y variaciones disponibles en cada caso

### Actividades vinculadas:

Actividad 1 Clase expositiva  
Actividad 3 Búsqueda bibliográfica  
Actividad 4 Test d'autoaprendizaje

### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Actividades dirigidas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 12h

## 2. Estructura cristalina de los materiales

### Descripción:

- 2.1 Estructura cristalina. Parámetros cristalográficos y redes de Bravais
- 2.2 Principales estructuras cristalinas. Factor de empaquetamiento.
- 2.3 Polimorfismo y Alotropía.
- 2.4 Densidad: lineal, planar y volumétrica
- 2.5 Difracción de rayos X: Ley de Bragg
- 2.6 Defectos en cristales: puntuales, lineales o dislocaciones y superficiales.

### Objetivos específicos:

- Conocer el concepto de cristal
- Aprender los parámetros cristalográficos
- Conocer el concepto de densidad en un cristal.

### Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Clase expositiva
- Actividad 12: Problemas de cristalografía.
- Actividad 16: Prueba parcial
- Actividad 17: Prueba final

### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación: 12h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 6h

### 3. Difusión

**Descripción:**

3.1 Mecanismos de difusión

3.2 Leyes de Fick

3.3 Difusión y tratamientos de los materiales (aplicaciones)

**Objetivos específicos:**

Conocer el concepto de difusión.

Analizar y comprender la solución de las leyes de Fick y su aplicación a casos reales.

**Actividades vinculadas:**

Activitat 1. Classe expositiva

Actividad 13. Problemas de difusión. Aplicaciones de las Leyes de Fick a casos concretos.

Actividad 16: Prueba parcial

Actividad 17: Prueba final

**Competencias relacionadas:**

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

. 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

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación: 14h**

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

#### 4. Propiedades mecánicas de los materiales

##### Descripción:

- 4.1 Mecanismos de deformación plástica. Mecanismos de endurecimiento.
- 4.2 Ensayos de caracterización de propiedades mecánicas.
- 4.3 Análisis y selección de materiales estructurales.

##### Objetivos específicos:

Conocer las principales propiedades estructurales de los materiales. Conocer su base física y las técnicas para modificarlas. Saber analizar y diseñar elementos estructurales en base a las propiedades mecánicas del material utilizado.

##### Actividades vinculadas:

- Actividad 1: clase expositiva
- Actividad 6. Problemas relacionados con el ensayo de tracción y el diseño estructural de elementos.
- Actividad 7. Práctica de laboratorio: Ensayo de tracción
- Actividad 8. Práctica de laboratorio: Ensayos de dureza
- Actividad 9. Práctica de laboratorio: Ensayo de tenacidad (Charpy)
- Actividad 17: Prueba final

##### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

##### Dedicación: 28h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
- Aprendizaje autónomo: 16h

## 5. Solidificación i diagramas de equilibrio (o de fase).

### Descripción:

- 5.1 Solidificación de un metal puro.
- 5.2 Diagramas de equilibrio.
- 5.3 Reacciones invariantes.
- 5.4 Tipos de diagramas e interpretación.

### Objetivos específicos:

- Conocer el proceso de solidificación de un metal puro.
- Conocer como se obtiene i que representa un diagrama de fases o de equilibrio.
- Saber trabajar con un diagrama de equilibrio y sacar información sobre las características de una aleación binaria.

### Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Clase expositiva
- Actividad 4: Problemas reto
- Actividad 14. Problemas de diagramas de equilibrio.
- Activitat 5. Práctica de Metalografía.
- Actividad 15: Práctica de laboratorio: Diagramas de equilibrio (programa informático)
- Actividad 17: Prueba final

### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación: 27h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
- Actividades dirigidas: 1h
- Aprendizaje autónomo: 16h



## 6. Tratamientos térmicos

### Descripción:

- 7.1 Tipos de tratamientos térmicos
- 7.2 Tratamientos térmicos de temple y revenido
- 7.3 Tratamientos térmicos de puesta en solución y envejecimiento.

### Objetivos específicos:

- Conocer que es tratamiento térmico.
- Aprender el efecto de un tratamiento térmico en las propiedades de un material.

### Actividades vinculadas:

- Actividad 1: clase expositiva
- Actividad 17: Prueba final

### Competencias relacionadas:

- . CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales
- . 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
- 07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- 04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- 05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación: 10h

- Grupo grande/Teoría: 2h
- Aprendizaje autónomo: 8h

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 1: CLASE EXPOSITIVA

**Descripción:**

Clase expositiva por parte del profesor con ejercicios prácticos resueltos por el profesor.

**Objetivos específicos:**

Adquisición de conocimientos fundamentales que se utilizarán en el resto de actividades

**Material:**

Material suministrado por el profesor vía Campus Digital, bibliografía y software específico.

**Entregable:**

Los conocimientos adquiridos se evaluarán en el primer y segundo examen (actividades 16 y 17)

**Competencias relacionadas:**

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

**Dedicación:** 52h

Grupo grande/Teoría: 26h

Aprendizaje autónomo: 26h

### ACTIVIDAD 2: PLAN DE ACOGIDA

**Descripción:**

Dar la bienvenida a los nuevos alumnos. Informar sobre el Departamento y sobre las instalaciones que utilizarán. Informar sobre los riesgos generales y los específicos de los Laboratorios donde el Departamento realiza docencia específica. Informar sobre el plan de emergencias.

Explicar los procedimientos y realizar un primer ensayo de prueba de los ensayos que constituyen las prácticas de laboratorio de la asignatura.

**Objetivos específicos:**

Ver los equipos que se dispone a la EPSEVG para la caracterización de materiales.

**Material:**

Ninguno

**Entregable:**

Encuesta.

**Competencias relacionadas:**

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

**Dedicación:** 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

### ACTIVIDAD 3: PRÁCTICA DE LABORATORIO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

**Descripción:**

El estudiante aprenderá como buscar información relacionada con los temas tratados en esta asignatura, tanto en la biblioteca de la EPSEVG como mediante la búsqueda por Internet en bases de datos, revistas especializadas, etc.

**Objetivos específicos:**

Conocer donde está la bibliografía recomendada en la biblioteca de la EPSVG.

Aprender a buscar información en las bases de datos de la UPC.

Aprender a buscar información en bases de datos externas a la UPC o en revistas especializadas.

Trabajar en grupo pequeño de laboratorio.

**Material:**

Guión de prácticas (disponible en el campus digital), bibliografía.

**Entregable:**

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe.

**Competencias relacionadas:**

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### ACTIVIDAD 4: PROBLEMAS DE RETO EN CLASE

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## ACTIVIDAD 5: PRÁCTICA DE LABORATORIO: METALOGRAFÍA

### Descripción:

El estudiante tendrá de aprender a preparar una probeta metalográfica y conocer el funcionamiento básico de un microscopio óptico.

### Objetivos específicos:

Aprender a preparar muestras para su observación metalográfica.

Conocer el funcionamiento de un microscopio óptico.

Observación de la microestructura de diferentes materiales.

### Material:

Guión de prácticas (disponible en el campus digital), bibliografía.

### Entregable:

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe.

### Competencias relacionadas:

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDAD 6: PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL ENSAYO DE TRACCIÓN.

### Descripción:

El estudiante tendrá que resolver los problemas propuestos por el profesor.

### Objetivos específicos:

Adquirir habilidad en la utilización de las gráficas esfuerzos - deformaciones.

Calcular las propiedades mecánicas que se derivan de un ensayo de tracción: resistencia máxima, límite elástico, módulo elástico y alargamiento.

Determinar el coeficiente de endurecimiento de un metal a partir de los datos de un ensayo de tracción.

### Material:

Los estudiantes tendrán que presentar de forma oral o escrita algunos de los problemas resueltos. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en el primer y segundo examen que entre otros evalúa este tema (Actividades 17 y 18).

### Entregable:

Los estudiantes tendrán que presentar de forma oral o escrita algunos de los problemas resueltos. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en el primer y segundo examen que entre otros evalúa este tema (Actividades 16 y 17).

### Competencias relacionadas:

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

## ACTIVIDAD 7: PRÁCTICA DE LABORATORIO: ENSAYO DE TRACCIÓN

### Descripción:

El estudiante realizará un ensayo de tracción en dos materiales diferentes: una aleación de aluminio y un acero.

### Objetivos específicos:

Conocer el funcionamiento de una máquina de tracción

Aprender a determinar las propiedades mecánicas de un material a partir de un ensayo real de tracción.

Interpretar y analizar los resultados.

Aplicar las normas de ensayo.

### Material:

Guión de prácticas (disponible en el campus digital), bibliografía, Normas para realizar el ensayo. Software específico.

### Entregable:

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe.

### Competencias relacionadas:

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDAD 8: PRÁCTICA DE LABORATORIO: ENSAYOS DE DUREZA

### Descripción:

El estudiante realizará un ensayo de dureza en diferentes materiales: una aleación de aluminio, una aleación de cobre y un acero.

### Objetivos específicos:

Conocer el funcionamiento de un durómetro

Aprender a determinar la dureza de un material mediante los diferentes tipos de dureza.

Interpretar y analizar los resultados.

Aplicar las normas de ensayo.

### Material:

Guión de prácticas (disponible en el campus digital), bibliografía, Normas para realizar el ensayo.

### Entregable:

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe.

### Competencias relacionadas:

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDAD 9: PRÁCTICA DE LABORATORIO: ENSAYO DE TENACIDAD (CHARPY)

### Descripción:

El estudiante realizará un ensayo de impacto en aceros sin tratamiento térmico y tratados térmicamente (temple y revenido).

### Objetivos específicos:

Conocer el funcionamiento de un péndulo Charpy  
Aprender a determinar la Resiliencia de un material.  
Aprender los conceptos de tenacidad y fragilidad  
Interpretar y analizar los resultados.  
Aplicar las normas de ensayo.

### Material:

Guión de prácticas (disponible en el campus digital), bibliografía, Normas para realizar el ensayo.

### Entregable:

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe.

### Competencias relacionadas:

. CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales  
. 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  
04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.  
06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.  
05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.  
07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDAD 12: PROBLEMAS DE CRISTALOGRAFIA.

### Descripción:

PROBLEMAS DE CRISTALOGRAFIA

### Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



### ACTIVIDAD 13: PROBLEMAS DE DIFUSIÓN. APLICACIONES DE LAS LEYES DE FICK A CASOS CONCRETOS.

**Descripción:**

El estudiante tendrá que resolver los problemas propuestos por el profesor.

**Objetivos específicos:**

Conocer los principales conceptos de difusión.

Aprender la forma de determinar la difusividad y evaluar el efecto de la temperatura.

Analizar y comprender la solución de las Leyes de Fick y su aplicación a casos reales.

**Material:**

Lista de problemas, bibliografía.

**Entregable:**

Los estudiantes tendrán que presentar de forma oral o escrita algunos de los problemas resueltos. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en el primer y segundo examen que entre otros evalúa este tema (Actividades 16 y 17).

**Competencias relacionadas:**

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

**Dedicación: 4h**

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

#### ACTIVIDAD 14: PROBLEMAS DE DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO.

**Descripción:**

El estudiante tendrá que resolver los problemas propuestos por el profesor.

**Objetivos específicos:**

Adquirir habilidad en la utilización de diagramas de equilibrio binarios.

Calcular la composición química de las fases (Regla de la horizontal)

Determinar la proporción de fases (Regla de la Palanca o del segmento inverso)

Comprender las reacciones invariantes.

Conocer el proceso de solidificación y enfriamiento hasta temperatura ambiente de una aleación metálica y entender su evolución microestructural.

**Material:**

Lista de problemas, bibliografía y software específico.

**Entregable:**

Los estudiantes tendrán que presentar de forma oral o escrita algunos de los problemas resueltos. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en el segundo examen que entre otros evalúa este tema (Actividad 17).

**Competencias relacionadas:**

. 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

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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

**Dedicación: 4h**

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDAD 15: PRÁCTICA DE LABORATORIO: DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO.

### Descripción:

El estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para trabajar y obtener información de diagramas de equilibrio sencillos.

### Objetivos específicos:

Adquirir habilidad en la utilización de diagramas de equilibrio binarios.

Calcular la composición química de las fases (Regla de la horizontal)

Determinar la proporción de fases (Regla de la Palanca o del segmento inverso)

Comprender las reacciones invariantes.

Conocer el proceso de solidificación y enfriamiento hasta temperatura ambiente de una aleación metálica y entender su evolución microestructural.

Interpretar y analizar los resultados.

### Material:

Guión de prácticas y programa informático (disponible al campus digital), bibliografía.

### Entregable:

Al terminar la práctica se tendrá que entregar el correspondiente informe. La evaluación de la tarea contribuirá a un 20% de la nota final.

### Competencias relacionadas:

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

. 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

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

### Dedicación: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 4h

### ACTIVIDAD 16: PRUEBA PARCIAL

**Descripción:**

El estudiante tendrá que realizar una prueba escrita sobre los contenidos 1, 2, 3 y 4, en la cual deberá resolver algunos ejercicios y cuestiones

**Objetivos específicos:**

Consolidación de los conocimientos adquiridos hasta el momento

**Material:**

Enunciado de la prueba.

**Entregable:**

La solución per escrito e individual de las cuestiones y ejercicios propuestos

**Competencias relacionadas:**

. CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales  
. 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  
04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### ACTIVIDAD 17: PRUEBA FINAL

**Descripción:**

Prueba escrita en la que el estudiante deberá demostrar el grado de adquisición de los conocimientos adquiridos sobre los temas explicados durante el curso. En esta prueba se deberán interrelacionar conocimientos adquiridos en los diferentes temas.

**Objetivos específicos:**

Consolidación de los conocimientos adquiridos durante el curso e interrelación de los mismos.

**Material:**

Enunciado de la prueba.

**Entregable:**

La solución per escrito e individual de las cuestiones y ejercicios propuestos

**Competencias relacionadas:**

. CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales  
. 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  
04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Pruebas escritas individuales (T): 70%. Habrá un examen parcial (EP1), un segundo parcial (EP2) y/o un examen final (EF).

Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio (L): 20%

Presentación y valoración de la resolución de problemas o cuestionarios planteados de forma individual (Q): 10%

La evaluación de la asignatura se realizará de acuerdo con los siguientes indicadores:

Si  $EP1 > 5$ , entonces el alumno tendrá la opción de examinarse sólo de la segunda parte de la asignatura (EP2). En este caso la evaluación será:

Si  $EP2 > EP1$

$70\% EP2 + 20\% L + 10\% Q$

Si  $EP2 < EP1$

$30\% EP1 + 40\% EP2 + 20\% L + 10\% Q$

Si  $EP1 < 5$ , el alumno deberá ir a un examen final (EF) de toda la asignatura. En este caso la evaluación será:

$70\% EF + 20\% L + 10\% Q$

Será condición necesaria para la aprobación de la asignatura la realización y presentación de los informes correspondientes de, al menos, el 75% de las prácticas de laboratorio. De lo contrario, la nota máxima de la asignatura será de suspenso, con un 4,9 (UPC, Normativa académica de los estudios de Grado y Máster).

El alumno que saque una nota de curso  $> 2$  y  $< 5$ , podrá acudir al examen de re-evaluación (ER). No serán reevaluables las prácticas de laboratorio, los test realizados vía Campus Digital ni las actividades realizadas en el aula en el período ordinario de clases (problemas y/o presentaciones de trabajos). Únicamente se considera reevaluable la parte de teoría. En este caso la evaluación será:

$70\% ER + 20\% L + 10\% Q$

De acuerdo con la normativa, la nota máxima de curso, mediante la re-evaluación, será de 7.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Todas las actividades previstas en esta asignatura tienen una parte presencial y una parte de aprendizaje autónomo. Antes de las clases de problemas, los estudiantes discutirán individualmente o en grupos pequeños los problemas propuestos y deberán presentar su solución. La valoración de su tarea influirá en la evaluación.

Para las clases prácticas en el laboratorio, los alumnos han de conocer previamente los fundamentos de cada una y saber qué resultados se pueden obtener en cada ensayo. Se podrá exigir un informe previo para acceder al laboratorio para determinadas prácticas. La práctica del Plan de Acogida es obligatoria, su no realización implica la prohibición de acceso a los laboratorios.

La realización de las pruebas individuales por escrito se realizará según el calendario lectivo del curso.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Callister, William D; Rethwisch, David G. Materials science and engineering : an introduction. 10th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 9781119453918.
- Ashby, Michael F. Engineering materials. Vol. 1, An introduction to properties, applications and design [en línea]. 5th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2019 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780081020517/engineering-materials-1>. ISBN 9780081020524.
- Ashby, Michael F. Engineering materials. Vol. 2, An introduction to microstructures and processing [en línea]. 4th ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2012-2013 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080966687/engineering-materials-2>. ISBN 9780080966687.
- Smith, William F.; Hashemi, Javad. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales [en línea]. 7a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2023 [Consulta: 19/02/2025]. Disponible a : [https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=18989](https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=18989). ISBN 9781456294878.
- Askeland, Donald .R.; Wright, Wendelin J. Ciencia e ingeniería de materiales. 7a ed. México D.F: Cengage Learning, 2017. ISBN 9786075260624.
- Shackelford, James F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros [en línea]. 7a ed. Madrid [etc.]: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a : [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1258](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1258). ISBN 9788483226599.

### Complementaria:

- Pero-Sanz Elorz, José Antonio. Ciencia e ingeniería de materiales : estructura, transformaciones, propiedades y selección. 5a ed. Madrid: Dossat 2000, 2006. ISBN 8496437442.