

## Guía docente

### 340052 - MAES-M5002 - Materiales Estructurales

Última modificación: 31/03/2025

**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 ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** M<sup>a</sup> Teresa Baile Puig

**Otros:** - M. TERESA BAILE PUIG - JOSEP ANTON PICAS BARRACHINA

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

---

**Específicas:**

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

**Transversales:**

2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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 presenciales se introducirán los conceptos básicos de la asignatura y se explicarán las técnicas básicas para la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio.

En las clases de problemas presenciales se discutirán los problemas propuestos, a partir de las aportaciones de los estudiantes. Se trabajará la comunicación oral mediante la presentación y resolución en público de los problemas propuestos. En las clases prácticas presenciales se aplicarán los conocimientos adquiridos para realizar los diferentes ensayos de laboratorio propuestos y se interpretarán y discutirán los resultados obtenidos. Se desarrollará la competencia de trabajo en equipo y de utilización de los recursos de información. 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 Comprende y contrasta los conceptos fundamentales del enlace, estructura y microestructura de los diferentes tipos de materiales
- 2 Selecciona las magnitudes mecánicas / físicas / químicas de los materiales necesarios para el cuaderno de especificaciones de un producto.
- 3 Relaciona la microestructura, el procesado y las propiedades de los materiales
- 4 Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas, térmicas y mecánicas
- 5 Utiliza e Interpreta los ensayos y analiza los resultados
- 6 Aplica las normas de ensayos

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

---

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

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### (CAST) Contingut 1: Aliatges Fe-C (aceros y fundiciones)

**Descripción:**

Propiedades del Fe puro. Aleaciones Fe-C: diagramas, reacciones, estructuras, aceros y fundiciones. Transformaciones de la austenita

**Objetivos específicos:**

Adquisición de conocimientos fundamentales sobre las aleaciones Fe-C

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clase expositiva

Actividad 2: Ejercicios del contenido 1

Actividad 3: Diagrama de aceros 1ª parte (programa informático)

Actividad 4: Práctica de metalografía de aceros y fundiciones

Actividad 11: Prueba de conocimiento de aceros y fundiciones

Actividad 17: Prueba final

**Competencias relacionadas:**

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

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.

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.

**Dedicación:** 28h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Actividades dirigidas: 0h 40m

Aprendizaje autónomo: 15h

## (CAST) Contingut 2: Tipos de aceros y fundiciones

### Descripción:

Aceros al carbono y de baja aleación.

Aceros aleados y superaleados.

Aceros especiales.

Fundiciones

### Objetivos específicos:

Relaciona la microestructura, el procesamiento y las propiedades de los aceros y fundiciones

Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas, térmicas y mecánicas

### Actividades vinculadas:

Actividad 5: Seminario de clasificación de aceros y fundiciones

Actividad 6: Trabajos en grupo pequeño del contenido 2

Actividad 11: Prueba de conocimiento de aceros y fundiciones

Actividad 17: Prueba final

### Competencias relacionadas:

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

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.

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.

### Dedicación: 24h 40m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Actividades dirigidas: 1h 40m

Aprendizaje autónomo: 15h

### (CAST) Contingut 3: Tratamientos térmicos de las aleaciones Fe-C

**Descripción:**

Tratamientos térmicos  
Tratamientos superficiales

**Objetivos específicos:**

Adquisición de conocimientos fundamentales de los tratamientos térmicos de las aleaciones férricas

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clase expositiva  
Actividad 7: Ejercicios del contenido 3  
Actividad3: Diagrama de aceros 2ª parte (programa informático)  
Actividad 8: Práctica de microdurezas  
Actividad 9: Práctica de templabilidad: ensayo Jominy  
Actividad 10: Práctica de pirometría  
Actividad 11: Prueba de conocimiento de aceros y fundiciones  
Actividad17: Prueba final

**Competencias relacionadas:**

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

**Dedicación:** 32h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo mediano/Prácticas: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h  
Actividades dirigidas: 0h 40m  
Aprendizaje autónomo: 17h

#### (CAST) Contingut 4: Aleaciones no férricas

**Descripción:**

Aluminio y sus aleaciones  
Magnesio y sus aleaciones  
Titanio y sus aleaciones  
Cobre y latones

**Objetivos específicos:**

Adquisición de conocimientos fundamentales de los materiales no férricos

**Actividades vinculadas:**

Actividad1: Clase expositiva  
Actividad12: Ejercicios del contenido 4  
Actividad13: Práctica de caracterización de aleaciones no férricas  
Actividad17: Prueba final

**Competencias relacionadas:**

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

**Dedicación:** 24h 40m

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo mediano/Prácticas: 3h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h  
Actividades dirigidas: 0h 40m  
Aprendizaje autónomo: 13h

### (CAST) Contingut 5: Polímeros

**Descripción:**

Polímeros.

Tipos de polímeros

Propiedades de polímeros

**Objetivos específicos:**

Adquisición de conocimientos fundamentales de los materiales poliméricos

**Actividades vinculadas:**

Actividad1: Clase expositiva

Actividad14: Ejercicios del contenido 5

Actividad15: Práctica polímeros

Actividad17: Prueba final

**Competencias relacionadas:**

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

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.

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.

**Dedicación:** 21h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 1h 40m

Aprendizaje autónomo: 13h

## Contingut 6: Ceràmicos y materiales compuestos

### Descripción:

Ceràmicas y vidrios  
Propiedades mecánicas  
Materiales compuestos

### Objetivos específicos:

Adquisición de conocimientos fundamentales de materiales ceràmicos y compuestos

### Actividades vinculadas:

Activitat 1: clase expositiva  
Activitat 16: Ejercicios del contenido6  
Activitat 17: prueba final

### Competencias relacionadas:

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

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.

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.

### Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Actividades dirigidas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Pruebas escritas individuales: 70%. Habrá dos exámenes parciales (eliminatórios de materia) y un examen final.

Informes del desarrollo de las prácticas de laboratorio: 20%

Presentación y valoración de la resolución de problemas o cuestionarios planteados de forma individual o en grupo: 10%

La evaluación de la asignatura se hará según los siguientes indicadores:

T, Teoría,: promedio examen parcial 1, PT1, y examen parcial 2, PT2.

P, Ejercicios o cuestionarios resueltos: promedio de los diferentes ejercicios realizados.

L, Prácticas de laboratorio: promedio ponderado de las diferentes prácticas programadas.

F, Teoría Examen Final.

La calificación de la asignatura se obtendrá aplicando el más favorable de los baremos siguientes:

1.

Teoría, T: 70 % de la nota final (nota media de los dos parciales)

Ejercicios resueltos, P: 10 % de la nota final

Prácticas de laboratorio, L: 20 % de la nota final

Nota Final =  $0,7T+0,1P+0,2L$

2.

Teoría, F: 70 % de la nota final (examen final)

Ejercicios resueltos, P: 10 % de la nota final

Prácticas de laboratorio, L: 20 % de la nota final

Nota Final =  $0,7F+0,1P+0,2L$

No serán re-evaluables las prácticas de laboratorio, los tests realizados vía Campus Digital ni las actividades realizadas en el aula en el período ordinario de clases (problemas y/o presentaciones de trabajos).

La nota final con reevaluación será:

Teoría, R: 70 % de la nota final (examen reevaluación)

Ejercicios resueltos, E: 10 % de la nota final

Práctiques de laboratorio L: 20 % de la nota final

Nota Final =  $0,7R+0,1E+0,2L$

Será condición necesaria para la aprobación de la asignatura la realización y presentación de los informes correspondientes de, como mínimo, el 75% de las prácticas de laboratorio.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Todas las actividades previstas son presenciales y tienen una parte de aprendizaje autónomo. Las actividades de problemas se realizan en el aula. Las actividades prácticas de laboratorio tienen una parte presencial de laboratorio y una parte de aprendizaje autónomo. Antes y durante las clases prácticas de problemas y laboratorio, los estudiantes discutirán en grupos pequeños la práctica propuesta. La valoración de su tarea influirá en la evaluación.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Ashby, M. F.; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería. Vol. 1, introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño [en línea]. Barcelona: Reverté, 2008-2009 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635457>. ISBN 9788429172553.
- 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, 2021. ISBN 9786075260624.
- Callister, William D; Rethwisch, David G. Ciencia e ingeniería de materiales. 2a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2016. ISBN 9788429172515.
- Ashby, M. F; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería, Vol. 2, introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño [en línea]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2008-2009 [Consulta: 02/06/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=7725](http://www.ingebook.com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7725). ISBN 9788429172577.
- Callister, William D; Rethwisch, David G. Materials science and engineering : an introduction. 10th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 9781119453918.

### Complementaria:

- ASM handbook. Vol. 1, Properties and selection: iron, steels, and high-performance alloys. 6th ed. Materials Park, Ohio: ASM International, 1995. ISBN 0871703777.
- Béranger, Gérard. Le Livre de l'acier. Londres [etc.]: Technique & Documentation-Lavoisier, 1994. ISBN 2852069814.
- Polmear, I.J. Light alloys : from traditional alloys to nanocrystals [en línea]. 4th ed. Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2006 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750663717/light-alloys>. ISBN 0750663715.
- Mangonon, Pat L. Ciencia de materiales : selección y diseño. México [etc.]: Prentice Hall, 2001. ISBN 9702600278.

## RECURSOS

---

### Enlace web:

- <http://www.matweb.com/index.aspx>