



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: Mª 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 al 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 ESTUDIANTADO

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 1^a 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: Despues 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 2^a 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.

Dedicatoria: 21h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h 40m
Aprendizaje autónomo: 13h



Contingut 6: Cerámicos y materiales compuestos

Descripción:

Cerámicas y vidrios
Propiedades mecánicas
Materiales compuestos

Objetivos específicos:

Adquisición de conocimientos fundamentales de materiales cerámicos y compuestos

Actividades vinculadas:

Activitat 1: clase expositiva
Activitat 16: Ejercicios del contenido
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 (eliminatorios 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:

Teoria, 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. 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. 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>