Guía docente
330133 - SMA - Selección de Materiales

Última modificación: 04/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA DOLORES RIERA COLOM

Otros: MARC ANTONI SOLER CONDE

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Seleccionar el material mas adecuado para aplicaciones básicamente estructurales.

Transversales:
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositiva participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Simulación numérica. Prácticas de laboratorio. Trabajo en grupo. Presentación oral.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura el estudiante deberá ser capaz de:

a) Conocer las propiedades de los diferentes tipos de materiales de ingeniería e incorporarlas al proceso de diseño.
b) Conocer el proceso de selección del material más adecuado para aplicaciones de ingeniería.
c) Elegir o descartar procesos de conformado según el material, la geometría a inducir y los requerimientos funcionales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Los materiales en el diseño

Descripción:
Evolución en el uso de los materiales en las diferentes aplicaciones en el ámbito del comportamiento mecánico.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

2. El proceso de diseño

Descripción:
Definición del proceso de diseño y tipo.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

3. Materiales para la ingeniería y sus propiedades

Descripción:
Tipo de propiedades de los materiales de ingeniería.
Propiedades mecánicas.

Actividades vinculadas:
A.1: El precio y la disponibilidad de los materiales.
A.2: Ejercicios propiedades mecánicas.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 5h

4. Mapas de propiedades

Descripción:
Mapas de propiedades para la selección de los materiales más adecuados para cada aplicación.

Actividades vinculadas:
A.3: Ejercicios de aplicación de los mapas de propiedades.

Dedicación: 29h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 15h

5. Selección de materiales

Descripción:
La estrategia de la selección de materiales.
Índice de funcionamiento.
El proceso de selección.

Actividades vinculadas:
A.4: Ejercicios.
A.5: Trabajo de selección de materiales con ordenador.

Dedicación: 50h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 30h

6. Procesado y selección del proceso de conformado

Descripción:
Selección del proceso de conformado basada en los mapas de propiedades de los materiales.

Actividades vinculadas:
A.6: Trabajo de selección del proceso de conformado.

Dedicación: 23h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 15h

7. Información para el diseño

Descripción:
Fuentes de información y de conocimiento por el proceso de selección de materiales.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

8. Materiales y entorno

Descripción:
El ciclo de vida de los materiales.
Materiales y sistemas consumidores de energía.
Eco-selección.

Actividades vinculadas:
A.7: Trabajo sobre eco-selección.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

9. Materiales y diseño industrial

Descripción:
La pirámide de los requerimientos.
El carácter del producto.
Materiales y procesos para crear la personalidad del producto.

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 4h

10. Fuerzas para el cambio

Descripción:
Perspectivas futuras.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

ACTIVIDADES

A.1. SEMINARIO SOBRE "PRECIO, COSTE Y DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES"

Descripción:
Seminario sobre conceptos relativos al aspecto económico de los materiales de ingeniería.

Objetivos específicos:
Dar la visión económica de los materiales.

Material:
Apuntes de clase, diarios con información económica.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

A.2. EJERCICIOS INDIVIDUALES SOBRE PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Descripción:
Resolución de problemas de comportamiento mecánico de materiales.

Objetivos específicos:
Aplicar los conocimientos adquiridos y asentar conceptos.

Material:
Apuntes de clase, bibliografía recomendada.

Entregable:
Se preparará un entregable con la resolución de los ejercicios. La evaluación de esta actividad junto con la de las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 5h
Aprendizaje autónomo: 5h

A.3. EJERCICIOS INDIVIDUALES DE APLICACIÓN DE LOS MAPAS DE PROPIEDADES

Descripción:
Resolución de problemas con los mapas de propiedades de los materiales.

Objetivos específicos:
Entender el funcionamiento de los mapas.

Material:
Apuntes de clase, bibliografía recomendada.

Entregable:
Se preparará un entregable con la resolución de los ejercicios. La evaluación de esta actividad junto con la de las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 15h
Aprendizaje autónomo: 15h

A.4. EJERCICIOS INDIVIDUALES DE SELECCIÓN DE MATERIALES

Descripción:
Resolución de problemas de selección de materiales.

Objetivos específicos:
Se preparará un entregable con la resolución de los ejercicios. La evaluación de esta actividad junto con la de las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de la guía docente.

Material:
Apuntes de clase, bibliografía recomendada.

Entregable:
Aprender el método de selección de materiales basado en la utilización de los mapas de propiedades.

Dedicación: 10h
Aprendizaje autónomo: 10h

A.5. TRABAJO DE SELECCIÓN DE MATERIALES CON ORDENADOR

Descripción:
Resolución de un problema complejo de selección de materiales con un software de cálculo de optimización.

Objetivos específicos:
Aplicar los conocimientos adquiridos y asentar conceptos.

Material:
Apuntes de clase, bibliografía recomendada, ANSYS.

Entregable:
Se preparará un informe con la descripción del trabajo llevado a cabo.

Dedicación: 20h
Aprendizaje autónomo: 20h

A.6. TRABAJO DE SELECCIÓN DEL PROCESO DE CONFORMADO

Descripción:
Resolución de un problema complejo de selección del proceso más adecuado para el conformado de un componente.

Objetivos específicos:
Aplicar los conocimientos adquiridos y asentar conceptos.

Material:
Apuntes de clase, bibliografía recomendada.

Entregable:
Se preparará un informe escrito con la resolución del problema planteado.

Dedicación: 15h
Aprendizaje autónomo: 15h

A.7. TRABAJO SOBRE ECO-SELECCIÓN

Descripción:
Resolución de un problema sobre Eco-selección de materiales.

Objetivos específicos:
Consolidar y demostrar los conocimientos adquiridos hasta el momento.

Entregable:
Se preparará un informe escrito con la resolución del problema planteado.

Dedicación: 5h
Aprendizaje autónomo: 5h

A. 8. PRUEBA EVALUATIVA DE PROGRESO I

Descripción:
Prueba escrita en la que el estudiante debera mostrar el Grado de logros de los conocimientos adquiridos sobre los temas explicados subasta ESE momento.

Objetivos específicos:
Consolidar y demostrar los conocimientos adquiridos subasta el momento.

Entregable:
La Evaluación de este junto con el de las Otras actividades formará parte de la Evaluación SEGÚN se especifica en el Apartado correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

A. 9. PRUEBA EVALUATIVA DE PROGRESO II

Descripción:
Prueba escrita en la que el estudiante deberá mostrar el grado de asimilación de los conocimientos adquiridos sobre los temas explicados hasta ese momento.

Objetivos específicos:
Consolidar y demostrar los conocimientos adquiridos hasta el momento.

Entregable:
La evaluación de este junto con el de las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota se calculará según la fórmula:
Nfinal = (NTeo * 0.60) + (NPRÀCTIQUES * 0.30) + (NTREBALL SELECCIÓN * 0.10)

Donde NTeo es la nota de la parte teórica de la evaluación y que responde a la siguiente expresión:

NTeo = (A8 * 12:50 + A9 * 0.50)

NPRÀCTIQUES es la correspondiente a la parte de ejercicios, laboratorio y seminarios y que, en términos de las actividades, se define de la siguiente manera:

NPRÀCTIQUES = (A2 +3. A3 +2. A4 +3. A6 + A7) / 10

Y, finalmente, NTREBALL es la nota obtenida de la presentación y defensa de un trabajo en grupo:

NTREBALL SELECCIÓN = A5

A1, A2, ... son las notas de las actividades 1.2, ...

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades son individuales, excepto en aquellas en las que se especifique claramente que son en grupo. Para poder realizar las prácticas de laboratorio es necesario haber aprobado en el cuestionario previo que se publicará con anticipación el campus digital. Todos los informes entregados deben ser en formato ISO 9000. Los informes serán originales. La copia del contenido de estos es motivo de suspender la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Ashby, M. F. Materials selection in mechanical design [en línea]. 4thd edition. Burlington: Butterworth-Henemann, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856176637/materials-selection-in-mechanical-design. ISBN 9781856176637.

Complementaria:
- Dieter, G. E. Mechanical metallurgy : metri. 3th Revised. New York: McGraw-Hill Book Company, 1988. ISBN 9780071004060.
- Ashby, M.F. ; Jones, D. R. H. Materiales para ingeniería 1: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño [en línea]. Barcelona: Reverté, 2008 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a:

https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635457. ISBN 9788429172553.
- Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. Materiales para ingeniería 2: Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño [en línea]. Madrid: Reverté, 2009 [Consulta: 13/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7725. ISBN 9788429172560.
- Hosford, W.F.; Caddell, R.M. Metal forming: mechanics and metallurgy. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. ISBN 9781107004528.
- Mangonon, P. L.. Ciencia de materiales : selección y diseño. México: Prentice-Hall, 2001. ISBN 9702600278.

RECURSOS

Otros recursos:
- Programas comerciales de cálculo a través del método de los elementos finitos ABAQUS y ANSYS.
- Equipos de laboratorio.