

GUÍA DOCENTE

2015/16

Centro

163 - Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz

Ciclo

Indiferente

Plan

GMECAN10 - Grado en Ingeniería Mecánica

Curso

2º curso

ASIGNATURA

25983 - Ciencia de Materiales

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Ciencia de los Materiales tiene por objeto el estudio de los materiales utilizados en el campo de la Ingeniería, los procesos de transformación y sus aplicaciones finales.

Ubicación en el Plan de Estudios.

La asignatura es de carácter cuatrimestral se imparte en segundo curso, y se desarrollará durante el Primer Cuatrimestre.

Adecuación al perfil profesional

La adquisición de habilidades, y conocimientos relacionados con la Ciencia e Ingeniería de Materiales es fundamental en la mayoría de tareas que un profesional desarrollará en el campo de la Ingeniería Industrial.

La evaluación de propiedades de los materiales así como sus tratamientos en relación a su uso final, requiere que el futuro técnico posea una serie de habilidades y conocimientos, para evaluar y seleccionar materiales en un ámbito Industrial.

Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Para un adecuado desarrollo de la asignatura por parte del alumno, se requerirá haber cursado asignaturas básicas tales como Matemáticas, Física y Química.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas de la materia:

CM 1. Comprender los conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales para su aplicación en la ingeniería.

CM 2. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Competencias transversales:

C.12 Adoptar una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando la necesidad de formación continua que, sin duda, exigirá el ejercicio de la profesión.

C.13 Aplicar las estrategias propias de la metodología científica: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente; plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos propios de la Ingeniería.

C.14 Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el desarrollo de los trabajos propios de las asignaturas tecnológicas.

Resultados del aprendizaje:

1. Emplear adecuadamente la terminología específica de la asignatura, expresando los fundamentos básicos de la Ciencia de Materiales mediante el uso correcto del lenguaje verbal, matemático y gráfico.
2. Distinguir los principales tipos de materiales y relacionar sus diferentes características con sus diversas aplicaciones.
3. Vincular la estructura interna de los materiales con sus propiedades físico-químicas y mecánicas específicas, estableciendo el impacto que estas propiedades tienen en la función práctica de cada material.
4. Manejar el concepto de estado de equilibrio de un material y razonar en qué manera un tratamiento mecánico o térmico puede cambiar dicho estado y, por tanto, las propiedades del material.
5. Trabajar cooperativamente en tareas enmarcadas en el ámbito de la Ciencia de Materiales, abordando tareas en equipo y analizando y discutiendo ideas aportadas por los demás miembros del equipo.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

1. Estructura de la materia condensada.

Estructura cristalina y amorfa. Grupos de materiales. Defectos de la red cristalina. Fenómenos de difusión.

2. Solidificación.
Mecanismos de solidificación. Diagramas de fase.

3. Propiedades de los materiales.
Propiedades mecánicas, eléctricas y magnéticas de los materiales y su relación con la estructura. Ensayos de materiales.
Otras propiedades físicas y químicas.

4. Modificación de la estructura de los materiales.
Tratamientos térmicos, termoquímicos y termomecánicos. Efecto en las propiedades de los materiales.

5. Materiales para la ingeniería.
Materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Propiedades, clasificación y aplicaciones. Nuevos materiales para nuevas aplicaciones.

6. Fabricación de materiales.
Obtención y transformación de materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Recursos naturales, síntesis, reciclaje.

7. Condiciones de servicio y diagnosis de fallo.
Condiciones de corrosión, fatiga, creep, desgaste y envejecimiento. Análisis de fallos.

8. Selección de materiales.
Criterios para la selección de materiales: requerimientos de servicio y criterios económicos.

Prácticas de laboratorio:
Ensayos mecánicos: tracción, dureza (Brinell, Vickers, Rockwell) e impacto (Charpy).
Metalografía: preparación de la muestra y observación microscópica.
Análisis químico: determinación de contenido en carbono y azufre en muestras metálicas.

METODOLOGÍA

Exposición en el aula mediante presentaciones audiovisuales. El alumno dispondrá de los apuntes de la asignatura. Al principio de cada clase se hace un breve resumen de lo explicado en la clase anterior, seguido de un turno para aclarar las dudas de los estudiantes.

Realización de ejercicios. Se realiza un seguimiento de los alumnos que realizan regularmente los ejercicios propuestos. Los ejercicios con mayor dificultad, son resueltos en la pizarra por los propios alumnos.

Realización de un trabajo. Los alumnos se organizan en grupos de 3 o 4 alumnos para realizar un trabajo sobre materiales, bien propuesto por el profesor, o por los propios alumnos. El trabajo debe seguir un esquema, previamente definido por el profesor.

En las prácticas de laboratorio se exponen, con presentaciones multimedia, el objetivo, equipo utilizado y procedimiento operativo de cada práctica. Posteriormente se realiza cada práctica, en presencia del profesor.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45			15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	67,5			22,5					

Leyenda:
M: Magistral
GL: P. Laboratorio
TA: Taller

S: Seminario
GO: P. Ordenador
TI: Taller Ind.

GA: P. de Aula
GCL: P. Clínicas
GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%



CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Nota asignatura = $(0,2) \times \text{Nota Laboratorio} + (0,7) \times \text{Nota examen Teoría} + (0,1) \times \text{Nota de Trabajos en Grupo}$.

Para superar la parte teórica de la asignatura el alumno dispondrá de la posibilidad de realizar dos exámenes parciales (uno a medio curso y otro al final del cuatrimestre), siendo en ese caso la nota correspondiente a la teoría la media de ambos parciales. Se pueden sustituir ambos parciales por un único examen final, al final del cuatrimestre.

Para superar la parte de laboratorio es obligatorio realizar todas las prácticas de laboratorio y superar un examen con cuestiones teórico-prácticas relativas al desarrollo de las mismas.

En caso de que la asistencia al laboratorio no sea posible debido a las causas recogidas en la normativa (ver Reglamento del Alumnado), el alumno tendrá acceso al examen de laboratorio, previa presentación de justificación documental que acredite su situación, junto con una Instancia General disponible en Secretaría.

Si los alumnos no realizan el trabajo, perdería el 10% de la nota correspondiente al mismo. Si un alumno no realiza el examen teórico (bien por parciales, bien mediante examen final), o no se examina de las prácticas de laboratorio, se considerará como un alumno no presentado, no corriendo convocatoria. En ese caso, si hubiera aprobado alguna de las tres partes que conforman la nota final (teoría, laboratorio, trabajos en grupo) se le guardaría esa nota para posteriores convocatorias.

Si un alumno no aprueba la asignatura (nota final inferior a 5.0), se le guardará para posteriores convocatorias la nota de aquellas partes de la asignatura que haya aprobado (teoría, laboratorio o trabajos en grupo).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se mantienen los porcentajes para el cálculo de la nota final.

Si un alumno no realiza el examen de teoría o el de prácticas, se considerará como un alumno no presentado, no corriendo convocatoria. En ese caso, si hubiera aprobado alguna de las tres partes que conforman la nota final (teoría, prácticas o trabajo) se le guardaría esa nota para posteriores convocatorias.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Normas de ensayos de materiales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

1. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.F. Smith (Ed. McGraw-Hill).
2. Introducción e Ingeniería de los Materiales. W.D. Callister Jr. (Ed. Reverté).
3. Ciencia de Materiales. Teoría - Ensayos - Tratamientos. P. Coca Rebollero, J. Rosique Jiménez (Ediciones Pirámide S.A.).
4. Apuntes de la Asignatura.

Bibliografía de profundización

1. Materiales para Ingeniería. M.F. Ashby, D.R.H. Jones (Ed. Reverté).
2. Metales y Aleaciones: su constitución, estructura, propiedades y tratamientos. R. Calvo Rodes (Ed. INTA).
3. Introducción a la metalurgia Física. S.H Avner, Ed. McGraw-Hill, Mexico, 1988.
4. Ciencia e ingeniería de materiales : metalurgia física, estructura y propiedades. J.A. Pero Sanz, Ed. Cie Dossat 2000, Madrid, 2004.

Revistas

1. Metalurgia y Electricidad.
2. Fundidores.
3. Plásticos universales.

4. Journal of Materials Science.

5. Materials Science and Engineering.

Direcciones de internet de interés

1. MATTER - Materials Science & Engineering Educational Software
<http://www.matter.org.uk>

2. MatWeb - Online Materials Information Resource
<http://www.matweb.com>

3. ASM Handbook
<http://products.asminternational.org/hbk/index.jsp>

OBSERVACIONES