

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Organización Industrial		
Plan BOE:	BOE número 75 de 28 de marzo de 2012		
Asignatura:	Ingeniería de Materiales y Fabricación		
Módulo:	Tecnologías Industriales		
Curso:	2º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Obligatoria	Tipo de formación:	Teórica

Presentación

Esta es una asignatura básica de contenidos teórico-prácticos que proporcionará al estudiante los conocimientos de materiales que necesitará para el posterior desarrollo de su actividad profesional.

Es una asignatura que dota a los alumnos de los conceptos básicos sobre la estructura de la materia, así como de conocimientos básicos de la estructura microscópica de la materia y sus enlaces, sus propiedades mecánicas, así como conseguir la variación de sus propiedades en función de la composición y su procesado.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Justifica las propiedades y cambios que se producen en los materiales con los fundamentos químicos de los mismos.
- Analiza la influencia del proceso de fabricación en la estructura y las propiedades del material.
- Analiza el efecto del tratamiento térmico.
- Conoce las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.
- Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada..

Contenidos Didácticos

- 1 Introducción, estructura atómica y enlaces interatómicos
 - 1.1 Conceptos fundamentales
 - 1.2 Los electrones en los átomos
 - 1.3 La tabla periódica
 - 1.4 El enlace atómico en los sólidos
 - 1.5 Las fuerzas y las energías de enlace
 - 1.6 Enlaces interatómicos primarios
 - 1.7 Enlaces
- 2 La estructura de los sólidos cristalinos
 - 2.1 Cristalografía
 - 2.2 Estructuras cristalinas de metales
 - 2.3 Índices de los planos
 - 2.4 Índices de las direcciones
 - 2.5 Densidades lineal y planar

- 2.6 Estructuras cristalinas compactas
- 2.7 Monocristales
- 2.8 Materiales policristalinos
- 3 Imperfecciones en sólidos.
 - 3.1 Vacantes y autointersticiales
 - 3.2 Impurezas en sólidos
 - 3.3 Especificación de la composición
 - 3.4 Dislocaciones-defectos lineales
 - 3.5 Defectos interfaciales
 - 3.6 Defectos de volumen
- 4 Difusión
 - 4.1 Mecanismos de difusión
 - 4.2 Difusión en estado estacionario
 - 4.3 Difusión en estado no estacionario
 - 4.4 Factores que influyen en la difusión
- 5 Propiedades mecánicas de los metales
 - 5.1 Introducción
 - 5.2 Conceptos de esfuerzo y deformación
 - 5.3 Deformación elástica
 - 5.4 Comportamiento esfuerzo-deformación
 - 5.5 Anelasticidad
 - 5.6 Propiedades elásticas de los materiales
 - 5.7 Deformación plástica
 - 5.8 Propiedades de tracción
 - 5.9 Esfuerzo real y deformación real
 - 5.10 Recuperación elástica después de la deformación plástica
 - 5.11 Deformación por compresión, por cizalladura y torsional
 - 5.12 Dureza
- 6 Dislocaciones y mecanismos de endurecimiento
 - 6.1 Características de las dislocaciones
 - 6.2 Sistemas de deslizamiento
 - 6.3 Deslizamiento en monocristales
 - 6.4 Deformación plástica de materiales policristalinos
 - 6.5 Deformación por maclado
 - 6.6 Endurecimiento por reducción del tamaño de grano
 - 6.7 Endurecimiento por solución sólida
 - 6.8 Endurecimiento por deformación. Recuperación, recristalización y crecimiento del grano
 - 6.9 Endurecimiento por precipitación
- 7 Fallo
 - 7.1 Fundamentos de la fractura
 - 7.1.1 Fractura dúctil
 - 7.1.2 Fractura frágil
 - 7.1.3 Principios de la mecánica de la fractura
 - 7.1.4 Ensayos de fractura por impacto
 - 7.2 Fatiga
 - 7.2.1 Esfuerzos cíclicos
 - 7.2.2 La curva S-N
 - 7.2.3 Inicio y propagación de la grieta
 - 7.2.4 Factores que afectan la vida a fatiga
 - 7.2.5 Efectos ambientales
 - 7.3 Fluencia en caliente
 - 7.3.1 Comportamiento bajo fluencia en caliente

- 7.3.2 Efectos del esfuerzo y de la temperatura
- 8 Diagramas de fases.
 - 8.1 Diagramas de fases. Límite de solubilidad, fases y microestructura
 - 8.2 Diagramas de fase binarios
 - 8.2.1 Sistemas isomorfos binarios
 - 8.2.2 Interpretación de los diagramas de fases
 - 8.2.3 Desarrollo de microestructuras en aleaciones isomorfas
 - 8.2.4 Propiedades mecánicas de las aleaciones isomorfas
 - 8.2.5 Sistemas eutécticos binarios
 - 8.2.6 Desarrollo de la microestructura en las aleaciones eutécticas
 - 8.2.7 Diagramas de equilibrio con fases o compuestos intermedios
 - 8.2.8 Reacciones eutectoide y peritética
 - 8.2.9 Transformaciones de fases congruentes
 - 8.3 Diagramas de fases cerámicos y ternarios
 - 8.4 Regla de las fases de Gibbs
 - 8.5 Diagrama hierro-carbono e hierro-carburo de hierro (Fe-Fe₃C)
 - 8.5.1 Desarrollo de microestructuras en las aleaciones hierro-carbono
 - 8.5.2 Influencia de otros elementos de aleación
- 9 Transformaciones de fase y tratamientos térmicos de aleaciones metálicas.
 - 9.1 Conceptos básicos
 - 9.2 Cinética de las transformaciones de fase
 - 9.3 Estados metaestables frente a estados de equilibrio
 - 9.4 Cambios en la microestructura y en las propiedades en las aleaciones hierro-carbono
 - 9.4.1 Diagramas de transformación isotérmica TTT
 - 9.4.2 Diagramas de transformación por enfriamiento continuo CCT
 - 9.5 Comportamiento mecánico de las aleaciones hierro-carbono
- 10 Corrosión
 - 10.1 Consideraciones electroquímicas
 - 10.2 Velocidad de corrosión
 - 10.3 Estimación de la velocidad de corrosión
 - 10.4 Pasivación
 - 10.5 Efectos ambientales
 - 10.6 Formas de corrosión
 - 10.7 Corrosión ambiental
 - 10.8 Prevención de la corrosión

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Realización de ejercicios.
- Media de tamaño de grano, mediante micrografías
- Uso de hojas de cálculo para resolución de problemas.
- Búsqueda de vídeos en Youtube, con comentario crítico de los contenidos

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
----------------------------	-----

Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
TOTAL	100%

Bibliografía

- Callister, W.D. (2012). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Barcelona: Editorial Reverte.
- Montes, J.M. (2014). *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Mangonon, A. (2001). *Ciencia de Materiales*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Shackelford, F.J. (2007): *Introducción a la Ciencia los Materiales para e Ingenieros*. Madrid: Prentice Hall Iberia.