

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 por torsión
 - 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
- 11 Selección de materiales
 - 11.1 Mapas de Ashby
 - 11.2 Índice de prestación
 - 11.3 Procedimiento para deducir el índice de prestación
 - 11.4 Procedimiento para seleccionar los materiales

Contenidos Prácticos

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

- Realización de ejercicios.
- Uso de hojas de cálculo para resolución de problemas.
- Búsqueda de vídeos en Youtube, con comentario crítico de los contenidos
- Selección de Materiales con software específico.

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. y Rethwisch, D.G. (2016). *Ciencia e Ingeniería de 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.