

Ciencia de los Materiales

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Química		
Asignatura:	Ciencia de los Materiales		
Carrera:	Ingeniería Química (Ord. N° 1875)		
Nivel de la carrera	Tercer Año	Duración	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnología Básicas		
Cantidad de comisiones:	1 (una)		
Carga horaria presencial semanal:	3,00 h reloj	Carga Horaria total:	48 h reloj
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-

Contenidos mínimos de acuerdo con el Diseño Curricular.

Composición, estructura y propiedades de los principales grupos de materiales con aplicaciones en ingeniería. Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y materiales compuestos. Nanomateriales.

Programa analítico. Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1: MATERIALES METÁLICOS.

Definición de materiales metálicos. Unión metálica. Propiedades relevantes de los materiales metálicos. Materiales ferrosos y no ferrosos. Materiales ferrosos. Siderurgia. Fabricación de arrabios. Fabricación de aceros. Aceros al Carbono: serie normalizada IRAM, usos y aplicaciones. Aceros aleados: serie normalizada IRAM, usos y aplicaciones. Fundiciones: nociones. Materiales no ferrosos. Aluminio puro. Usos, ventajas y limitaciones. Aleaciones de base aluminio: principales elementos de aleación: Cu, Si, Mg, Zn, Sn. Aplicaciones en ingeniería. Cobre puro. Usos, ventajas y limitaciones. Aleaciones de base Cu. Principales elementos de aleación: Ni, Zn, Sn y Al. Latones y bronce ordinarios y aleados. Magnesio y sus aleaciones. Titanio y sus aleaciones. Métodos de obtención. Clasificación. Incidencia de las impurezas. Aplicaciones. Plomo y sus aleaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 2: MATERIALES CERÁMICOS.

Los cerámicos y los materiales relacionados. Los vidrios. Materiales cristalinos cerámicos. Fuerzas de enlace, coordinación, sitios intersticiales, celdas unitarias. Termodinámica de vidrios y cerámicos. Regla de las fases. Diagramas de fases ternarios. Sinterizado y densificación.



Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

Estructuras defectuosas. Propiedades mecánicas de los materiales cerámicos. Elasticidad. Ductilidad. Fractura. Fatiga. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los cerámicos. Resistencia. Cerámicos dieléctricos. Ferroelectricidad. Piezoelectricidad. Superconductividad.

UNIDAD TEMÁTICA 3: MATERIALES POLIMÉRICOS.

Introducción. Historia. Definición de polímeros. Funciones orgánicas de interés en polímeros. Grado de polimerización. Tipos de polímeros. Estructura y Propiedades. Plásticos, elastómeros y no elastómeros. Peso molecular. Propiedades mecánicas. Tensión, compresión y flexión. Módulo y dureza. Morfología en estado sólido. Propiedades térmicas. Temperatura de transición vítrea. Plastificantes. Viscosidad. Solubilidad. Humectación. Polielectrolitos. Otras propiedades de interés.

UNIDAD TEMÁTICA 4: MATERIALES COMPUESTOS.

Tipos de materiales compuestos. El concepto "matriz-refuerzo". Compuestos reforzados con partículas. Compuestos reforzados con fibras. Requerimientos para la matriz. Requerimientos para los refuerzos. Aplicaciones de los materiales compuestos. Propiedades. Métodos de preparación a escala de laboratorio e industrial. Materiales compuestos de plásticos reforzados. Materiales compuestos de matriz metálica y matriz cerámica.

UNIDAD TEMÁTICA 5: NANOMATERIALES.

Nanomateriales. Nanoestructuras. Nanofibras. Nanopartículas. Propiedades generales (magnéticas, eléctricas, ópticas). Usos y aplicaciones. Métodos de síntesis a nivel laboratorio y a nivel industrial. Técnicas de caracterización. Técnicas de fabricación.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (Tiempo estimado: 6,00 h reloj)

- Trabajo Práctico N° 1: Identificación de materiales cotidianos
- Trabajo Práctico N° 2: Polimerización en cadena. Polimerización de metacrilato de metilo
- Trabajo Práctico N° 3: Curado de resinas termorrígidas
- Trabajo Práctico N° 4: Evaluación de propiedades térmicas empleando calorimetría diferencial de barrido (DSC)
- Trabajo Práctico N° 5: Evaluación de propiedades mecánicas.

Referencias bibliográficas

- Pero Sanz Elorza, J. A. (2010). *Ciencia e Ingeniería de los materiales*. DOSSAT.
- Callister, W. (2009). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Limusa Wiley.
- Gonzalez Arias, A. (2008). *Laboratorio de Ensayos Industriales de Metales*. Nueva Librería.
- Seymour, R. B., Carraher Jr, C. E. (2009). *Introducción a la Química de Polímeros*. Reverté.



2

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

Beltran, M. (2012). *Tecnología de Polímeros*. Universidad de Alicante.

Guo, Q. (2016). *Polymer Morphology: Principles, Characterization, and Processing*. Wiley.

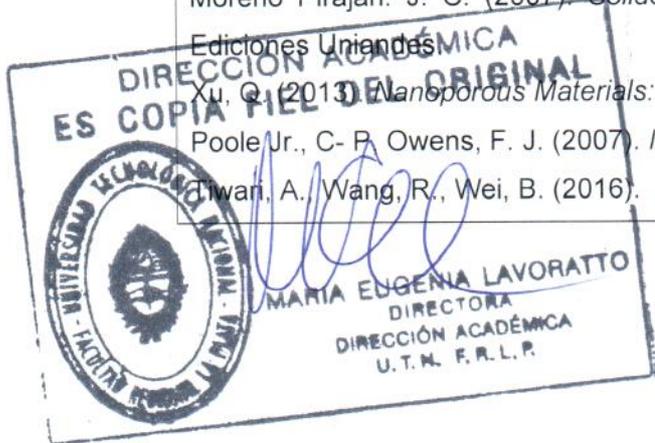
Moreno Piraján, J. C. (2007). *Sólidos Porosos. Preparación, caracterización y aplicaciones*.

Ediciones Uniandes

Xu, Q. (2013). *Nanoporous Materials: Synthesis and Applications*. CRC Press.

Poole Jr., C- P. Owens, F. J. (2007). *Introducción a la nanotecnología*. Reverté.

Tiwari, A. Wang, R., Wei, B. (2016). *Advanced Surface Engineering Material*. Wiley.




Ing. Mario Daniel FLORES
director Dto. Ing. Química