



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ingeniería de Procesos  
 Area: Gestión y Servicios

(Programa del año 2014)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Propiedades y Tecnología de los Materiales	Ing. en Alimentos	Ord.C .D.02 3/12	2014	2° cuatrimestre
Propiedades y Tecnología de los Materiales	Ing. en Alimentos	2401- 7/08	2014	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MAERO, IVANA SILVIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2014	22/11/2014	15	75

### IV - Fundamentación

La asignatura Propiedades y Tecnología de los Materiales está ubicada en el octavo cuatrimestre de la carrera y se considera como complementaria en la formación profesional del ingeniero que se vincule con la actividad industrial. El conocimiento de los distintos temas que involucra el desarrollo del curso le permitirán al alumno conocer la diversidad de materiales de uso en ingeniería como también sus propiedades y comportamiento mecánico.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Estudiar los principales materiales de la ingeniería, analizando sus propiedades y usos industriales, siendo el principal objetivo preparar a los alumnos y darles las herramientas necesarias para que puedan efectuar la selección de materiales para las distintas aplicaciones que se les presenten en la vida profesional.

### VI - Contenidos

#### Unidad N° 1: Clasificación de los materiales

Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Clasificación de los materiales. Propiedades mecánicas de los materiales.

## **Unidad N° 2: Estructura y arreglos atómicos e iónicos.**

La estructura de los materiales: importancia tecnológica. Enlazamiento atómico. Enlace metálico. Enlace covalente. Enlace iónico. Enlace de Van der Waals. Materiales amorfos. Estructuras cristalinas. Imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos. Importancia de los defectos.

## **Unidad N° 3: Propiedades y comportamiento mecánico.**

Terminología de las propiedades mecánicas. El ensayo de tensión: uso del diagrama esfuerzo-deformación. Propiedades obtenidas en el ensayo de tensión. Ensayo de flexión para materiales frágiles. Dureza de los materiales. El ensayo de compresión. El ensayo de impacto.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 1.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 2.

Unidad N° 4: Aleaciones ferrosas.

Introducción. Proceso de obtención de acero. Diagrama hierro-carbono. Tratamientos térmicos simples. Tratamientos térmicos de templado, revenido, recocido y normalizado. Curva de la "S". Hierros fundidos. Aleaciones no ferrosas.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 3.

Trabajo Práctico N° 4: a. Búsqueda de información sobre la aplicación de las aleaciones ferrosas y aleaciones no ferrosas en la industria de los envases para alimentos.

b. Búsqueda de información sobre problemas de corrosión en materiales ferrosos. Soluciones.

Unidad N° 5: Materiales cerámicos.

Aplicaciones de los materiales cerámicos. Propiedades. Síntesis de los polvos cerámicos. Procesamiento de los polvos.

Vidrios inorgánicos. Otros materiales cerámicos.

Trabajo Práctico N° 5.a. visita a planta industrial

b. Búsqueda de información sobre aplicaciones de materiales cerámicos y vidrios en la industria de alimentos. Envases de vidrio.

Unidad N° 6: Materiales poliméricos.

Clasificación de los polímeros. Polimerización. Relaciones estructura-propiedades en los termoplásticos. Propiedades mecánicas de los termoplásticos. Elastómeros. Polímeros termoestables. Procesamiento de los polímeros.

Trabajo Práctico N°6: a. Búsqueda de información sobre la aplicación de los materiales poliméricos en la industria de envases para alimentos.

b. Búsqueda de información sobre aislantes térmicos.

Trabajo Práctico N° 7.

Unidad N° 7: Materiales compuestos.

Introducción. Materiales compuestos: particulados, reforzados con fibras. Manufactura de fibras. Materiales compuestos de matriz polimérica. Materiales compuestos de matriz metálica. Materiales compuestos de matriz cerámica.

Trabajo Práctico N° 8. a. visita a planta industrial.

b. Búsqueda de información sobre la aplicación de materiales compuestos en la industria alimenticia (envases, embalajes y otras aplicaciones innovadoras).

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Práctico de Laboratorio N° 1: Ensayo de tracción. Ensayos de dureza: Rockwell, Vickers y Brinell. Ensayo de compresión. Ensayo de Impacto (Charpy). Centro de Investigación y Ensayo de Materiales (CIEM) – FICES.

Práctico de Laboratorio N° 2: Ensayos no destructivos: Tintas penetrantes y Ultrasonido. (CIEM – FICES).

Práctico de Laboratorio N° 3: Nociones de metalografía: preparación de muestras metálicas. Análisis de micro-estructuras en diferentes clases de aceros. Identificación de grietas y tratamientos superficiales en aceros. (CIEM – FICES).

Trabajo Práctico N°4: a. Búsqueda y exposición de información sobre la aplicación de las aleaciones ferrosas y aleaciones no ferrosas en la industria de los envases para alimentos.

b. Búsqueda de información sobre problemas de corrosión en materiales ferrosos. Soluciones.

Trabajo Práctico N° 5: a. Visita a planta industrial – materiales cerámicos tradicionales.

b. Búsqueda de información sobre aplicaciones de materiales cerámicos y diferentes vidrios en la industria de alimentos. Envases de vidrio.

Trabajo Práctico N°6: a. Búsqueda y exposición de información sobre la aplicación de los materiales poliméricos en la industria de los envases para alimentos.

b. Búsqueda de información sobre aislantes térmicos.

Trabajo Práctico N° 7: Visita a planta industrial – envases flexibles.

Trabajo Práctico N°8: a. Visita a planta industrial – materiales compuestos (cartón corrugado).

b. Búsqueda de información sobre la aplicación de materiales compuestos en la industria alimenticia (envases, embalajes y otras aplicaciones innovadoras).

## VIII - Regimen de Aprobación

Se considera obligatoria la asistencia al 80% de clases teórico-prácticas de la asignatura. Se considera obligatoria la asistencia a la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio que se realicen como así también las visitas a las plantas industriales para complementar los conocimientos teóricos; el alumno que por alguna razón no pudiera asistir a cualquiera de estos trabajos prácticos (CIEM o fábrica) presentará una monografía sobre el tema relacionado y lo expondrá de forma oral en la clase posterior a dicho evento.

Se evalúan, mediante cuestionarios por escrito y en forma separada cada una de las unidades temáticas del programa de estudio.

Los alumnos regulares serán aquellos que cumplan con la asistencia a las clases teórico-prácticas, prácticos de laboratorio (CIEM) y visitas a fábricas y además obtengan una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos en cada uno de los parciales.

Los cuestionarios tendrán 1 (una) opción de recuperación, cuando la calificación sea inferior a 4 (cuatro) para su regularización.

Podrán promocionar la asignatura los alumnos que obtengan en cada uno de los cuestionarios una calificación de 7 (siete) puntos, en primera instancia y cumplan con los requisitos de asistencia a clases teórico-prácticas, prácticos de laboratorio (CIEM) y visitas a fábricas y que tengan las asignaturas correlativas rendidas y/o regularizadas según corresponda.

Examen final:

Será de carácter oral y consistirá en la exposición de temas del programa de la asignatura para lo cual se sacarán al azar dos bolillas con temas del programa académico y se podrá interrogar con cualquier otro tema del mismo. Se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada una de las bolillas seleccionadas. La escala es del 1 al 10.

El alumno libre deberá aprobar la parte práctica para poder acceder a la parte teórica; la parte práctica consiste en la realización de una monografía sobre cada uno de los temas de las visitas a plantas industriales que se indican en los contenidos en forma escrita y deberá exponer en forma oral sobre los temas de los prácticos abiertos presentando los power point correspondientes o programa similar debiendo conseguir todos los equipos que necesite para su exposición. La parte teórica es idéntica a la de un alumno regular.

## IX - Bibliografía Básica

[1] ASKELAND D. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Cuarta edición. Thomson.

[2] BARREIRO J. Tratamientos térmicos de los aceros. Décima edición. Cie Inversiones Editoriales Dossat 2000 S.L.

[3] NASH W. Resistencia de Materiales. Mc Graw Hill.

[4] PERO-SANZ ELORZ J. Ciencia e Ingeniería de Materiales. Cuarta edición. Cie Inversiones Editoriales Dossat 2000.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] BARRÓN E., POLÍMEROS: Estructura, Propiedades y Aplicaciones. Editorial Limusa.

[2] GONZÁLEZ ARIAS A. Laboratorio de Ensayos Industriales. Ediciones Litenia.

[3] STEPHENSON R. Introducción a los Procesos Químicos Industriales.

## XI - Resumen de Objetivos

Tiene como objetivo lograr que el alumno adquiera un conocimiento integral de los materiales de uso en la ingeniería.

## **XII - Resumen del Programa**

Unidad N° 1: Clasificación de los materiales.

Unidad N° 2: Estructura y arreglos atómicos e iónicos.

Unidad N° 3: Propiedades y comportamiento mecánico.

Unidad N° 4: Aleaciones ferrosas.

Unidad N° 5: Materiales cerámicos.

Unidad N° 6: Materiales poliméricos.

Unidad N° 7: Materiales compuestos.

## **XIII - Imprevistos**

Se considera una organización dinámica y flexible de la asignatura, que tratará de adaptarse a los imprevistos que pudieran tener lugar.

Las visitas a las plantas industriales están sujetas a la disponibilidad de las diferentes empresas.

## **XIV - Otros**