

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Materiales es una asignatura que pertenece al segundo año, cuatrimestre 3º, de la carrera de Ingeniería Industrial, cuyo objetivo es presentar al alumno de la carrera los conceptos básicos de la ciencias de los materiales a fin de que al finalizar el curso, éste pueda identificar los diversos tipos de materiales de uso industrial, conociendo sus propiedades y respuestas a diversas solicitudes a partir del estudio de las estructuras que los constituyen.

La realización de trabajos de laboratorio le permitirá observar en forma directa los cambios que experimentan los materiales por efecto de la aplicación de cargas diversas, adquirir datos del comportamiento siguiendo protocolos establecidos por Normas y calcular las magnitudes de las propiedades que caracterizan a los materiales.

Al final de este curso, el alumno además, debería ser capaz de realizar procesos básicos de selección de materiales.

Los conocimientos adquiridos le aportarán las bases necesarias para interpretar los procesos de manufactura que son aplicados industrialmente y cuyo estudio es objeto de asignaturas en cursos superiores.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Las clases se dictan durante dos días por semana, siendo una ellas teóricas y la otra práctica. En ambos casos la metodología es de exposición dialogada con los alumnos y en algunas de las clases prácticas se realizan actividades de resolución de problemas y experiencias de laboratorio.

A fin de reforzar las experiencias de laboratorio, el alumno cuenta con la posibilidad de asistir en horarios preestablecidos al Laboratorio de Ensayos Mecánicos del Departamento de Materiales y Tecnología y repetir los ensayos realizados en clase, pudiendo operar el equipamiento del laboratorio y contando con la asistencia de docentes y alumnos de cursos superiores.

EVALUACION

Condiciones para la promoción de la materia:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas al comienzo del dictado de la asignatura
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar el 80% de los parciales temáticos que se realicen durante el dictado. Estos parciales se calificarán como APROBADO o REPROBADO
- 4 – Aprobar los dos parciales integradores con notas iguales o superiores a 4 (cuatro) para acceder a un coloquio final. En caso de obtener dos notas iguales o superiores a 7 (siete) y habiendo cumplido los demás requisitos, la promoción se obtendrá en forma directa sin coloquio final.
- 5.- Se podrá recuperar un solo parcial integrador siendo condición para rendir este, tener aprobado al menos un parcial integrador con nota mayor a 4 (cuatro) y el 50% de los parciales temáticos aprobados. Esta recuperación solo es posible para alcanzar la condición de Alumno Regular, no permitiendo el acceso a la promoción de la materia.

Los alumnos que alcancen las condiciones del punto “5” o que no aprobaran el coloquio final obtendrán la condición de Alumno Regular.

Los alumnos que no alcancen las condiciones del punto “5” serán considerados Alumnos Libres

CONTENIDOS TEMATICOS

PARTE I Introducción a los Materiales

Unidad 1.

- 1.1 Perspectiva histórica
- 1.2 Ciencia e ingeniería de los materiales
- 1.3 Tipos de materiales
- 1.4 De la estructura a las propiedades
- 1.5 Competencia entre materiales

PARTE II Estructuras, propiedades y fenómenos relacionados

Unidad 2

- 2.1 Estructura atómica. Enlaces
- 2.2 Celda unidad. Estructuras y sistemas cristalinos.
- 2.3 Posiciones. Direcciones. Planos cristalográficos. Densidad
- 2.4 Polimorfismo y alotropía.
- 2.5 Monocristales. Materiales policristalinos. Anisotropía
- 2.6 Sólidos no cristalinos

Unidad 3

- 3.1 Defectos puntuales. Difusión.
- 3.2 Defectos lineales, de superficie y volumétricos.
- 3.3 Esfuerzo y deformación.
- 3.4 Deslizamiento. Maclado
- 3.5 Deformación plástica
- 3.6 Mecanismos de endurecimiento de los metales. Recuperación. Recristalización. Crecimiento de grano.
- 3.7 Tenacidad a la fractura

PARTE III Comportamiento mecánico

Unidad 4

- 4.1 Ensayo de tracción
- 4.2 Ensayo de dureza
- 4.3 Ensayo de torsión
- 4.4 Ensayo de creep
- 4.5 Ensayo de choque
- 4.6 Ensayo de fatiga
- 4.7 Ensayos no destructivos

PARTE IV Solidificación y procesos térmicos

BOLILLA 5

- 5.1 Límite de solubilidad. Fases. Microestructura. Equilibrio de fases. Ley de Gibas
- 5.2 Sistemas binarios. Solubilidad total. Insolubilidad total.
- 5.3 Solubilidad parcial. Compuestos intermedios.
- 5.4 Reacciones eutéctica, eutectoide y peritética.
- 5.5 Sistemas binarios de interés.
- 5.6 Diagramas ternarios.

Unidad 6

- 6.1 Transformaciones de fases
- 6.2 Cambios estructurales y de propiedades en aleaciones de Fe – C
- 6.3 Recocido
- 6.4 Tratamiento térmico de los aceros
- 6.5 Endurecimiento por precipitación

PARTE V Metales y sus Aleaciones**Unidad 7**

- 7.1 Diagrama binario Fe-C.
- 7.2 Aceros. Fundiciones
- 7.3 Al y sus aleaciones
- 7.4 Cu y sus aleaciones
- 7.5 Mg y sus aleaciones
- 7.6 Ti y sus aleaciones

PARTE VI Materiales Cerámicos**Unidad 8**

- 8.1 Cerámicos - materiales cristalinos
- 8.2 Cerámicos - materiales no cristalinos
- 8.3 Vitrocerámicas
- 8.4 Propiedades mecánicas de los cerámicos y vidrios.
- 8.5 Propiedades ópticas de los cerámicos y vidrios.
- 8.6 Propiedades eléctricas de los cerámicos
- 8.7 Cemento.

PARTE VII Materiales Plásticos y Elastómeros**Unidad 9**

- 9.1 Definición. Clasificación. Síntesis.
- 9.2 Peso molecular. Medida, influencia en las propiedades.
- 9.3 Solubilidad y estabilidad química.
- 9.4 Cristalinidad, factores que influyen
- 9.5 Comportamientos térmico y mecánico.
- 9.6 Reticulación de termoestables y elastómeros.
- 9.7 Plásticos comerciales
- 9.8 Adhesivos. Criterios de selección.

PARTE VIII Materiales Compuestos**Unidad 10**

- 10.1 Compuestos de matriz metálica, polimérica y cerámica. Carbón- carbón
- 10.2 Características mecánicas
- 10.3 Materiales compuestos estructurales. Laminares. Paneles sandwiches.
- 10.4 Hormigón

1. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRACTICA:	18
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	9
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	72

2.BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales - SMITH - McGraw-Hill Book Co. – 4ª Ed. - 2004

Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales -SHACKELFORD – Mac Millan Pub.

Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales - CALLISTER - Ed. Reverté SA

SCHAFFER - SAXENA - ANTOLOVICH - SANDERS - WARNER " The science y design of engeneering materials" Ed. Irwin.

D. ASKELAND "Ciencia e ingeniería de los materiales" 3º Ed. ITP