

FACULTAD DE INGENIERÍA

AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia: MATERIALES DE INGENIERIA II
Clave de la materia: 6053
Clave CACEI: CI
Nivel del Plan de Estudios: V **No. de créditos:** 8
Horas/Clase/Semana: 3
Horas totales/Semestre: 48
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3
Carrera/Tipo de materia: Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 03 Año 11
Materia y clave de la materia requisito: MATERIALES DE INGENIERIA I 6043

JUSTIFICACION DEL CURSO

Esta materia comprende el estudio de las características de los metales y aleaciones específicas y sus tratamientos de endurecimiento tanto para los materiales ferrosos como no ferrosos. La importancia del enlace atómico, la estructura atómica de los materiales en los cerámicos y polímeros, se relaciona con las propiedades. Los materiales compuestos diseñados para proporcionar características especiales que no se consiguen con los métodos convencionales para el control de la relación estructura-propiedades. El comportamiento físico de los

materiales se describe por las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas, térmicas y como pueden modificarse. Por último se estudia la protección contra el deterioro y falla de los materiales. Este programa complementado por el laboratorio proporcionará un criterio para tomar decisiones durante la selección, el proceso y diagnóstico de los materiales usados en ingeniería.

OBJETIVO DEL CURSO

Que el estudiante comprenda los aspectos generales relacionados con la estructura de los materiales desde el punto de vista atómico, cristalino, granular y de fases, y

su influencia en las propiedades mecánicas, incluyendo en la mayoría de los temas el aspecto de manufactura.

CONTENIDO TEMÁTICO

1.- Conceptos generales

2 hrs.

Objetivo:

El alumno debe conocer la clasificación general que se hace de los materiales de ingeniería y la relación entre estructura, propiedades y procesos de manufactura.

- 1.1. Tipos de materiales.
- 1.2. Relación entre estructura, propiedades y procesos de manufactura de los materiales.
- 1.3. Factores que afectan el comportamiento de los materiales.

2.- Metales y aleaciones.

9 hrs.

Objetivo:

Estudiar las aleaciones no ferrosas y ferrosas más importantes para ingeniería, considerar como se aplican los mecanismos de endurecimiento a los tipos específicos de aleaciones.

- 2.1. Aleaciones del aluminio.

- 2.2. Aleaciones de magnesio.
- 2.3. Aleaciones de berilio.
- 2.4. Aleaciones de cobre.
- 2.5. Aleaciones de níquel y cobalto.
- 2.6. Aleaciones de titanio.
- 2.7. Aceros de bajo carbono y tratamiento térmico simples.
- 2.8. Aceros de aleación y diagrama ttt y tec.
- 2.9. Hierros fundidos.

3.- Materiales cerámicos.

9 hrs.

Objetivo:

Estudiar la estructura de los materiales cerámicos tanto cristalinos como vítreos, los procesos para su manufactura, sus propiedades mecánicas y aplicaciones.

- 3.1. Orden de corto alcance en los materiales cerámicos cristalinos.
- 3.2. Orden de largo alcance en los materiales cerámicos cristalinos.
- 3.3. Materiales cerámicos no cristalinos.

- 3.4. Diagrama de fases en los materiales cerámicos.
- 3.5. Procesos de manufactura de las cerámicas.
- 3.6. Aplicaciones y propiedades de las cerámicas.

4.- Polímeros.

6 hrs.

Objetivo:

Estudiar la clasificación de los polímeros los mecanismos de polimerización, sus propiedades, los procesos de manufactura y sus aplicaciones.

- 4.1. clasificación de los polímeros en categorías y representación de sus estructuras.
- 4.2. Formación de cadenas por mecanismos de adición y de condensación.
- 4.3. Comportamiento, estructura y propiedades de los termoplásticos.
- 4.4. Elastómeros.
- 4.5. Polímeros termoestables.
- 4.6. Aditivos y conformado de los polímeros.

5.- Materiales compuestos.

6 hrs.

Objetivo:

Estudiar los materiales que se producen cuando dos materiales se unen para dar una combinación de propiedades que no se puede obtener de los materiales originales, su clasificación, la determinación de las propiedades de los materiales compuestos y sus procesos de fabricación.

- 5.1. Materiales compuestos reforzados con partículas.
- 5.2. Compuestos endurecidos por dispersión y compuestos particulados verdaderos.

- 5.3. Compuestos reformados como fibras y determinación de sus propiedades.

- 5.4. Materiales compuestos laminares.

- 5.5. Madera, concreto, asfalto y estructuras tipo emparedado.

6.- Propiedades físicas de los materiales.

8 hrs.

Objetivo:

Conocer el comportamiento físico de los materiales para ingeniería descrito por las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas.

- 6.1. Propiedades eléctricas.
- 6.2. Propiedades magnéticas.
- 6.3. Propiedades ópticas.
- 6.4. Propiedades térmicas.

7.- Protección contra la falla de los materiales. 8 hrs.

Objetivo:

Estudiar las fallas por corrosión, desgaste, fractura, su origen, detección, prevención y las pruebas no destructivas que sirven para evitar que ocurran fallas catastróficas.

- 7.1. Corrosión y desgaste.
- 7.2. Protección contra la corrosión.
- 7.3. Determinación del mecanismo de fractura en las fallas de los metales.
- 7.4. Origen y prevención de las fallas en los metales.
- 7.5. Detección de materiales potencialmente defectuosos.

METODOLOGÍA

Exposición de temas, problemas de aplicación. Trabajos para resolver en casa.

EVALUACIÓN

Participación en clases
Trabajos de investigación y resolución de problemas.

Exámenes ordinarios

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA BASICA.

- a. Askeland, D. R., Phulé, P.P., 2004, Ciencia e ingeniería de los materiales 4ª. ed., Thomson, México.
- b. Smith, W. F., 1998, Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, McGraw-Hill, Madrid.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- c. Callister, W. D., 1996, Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Reverté, Barcelona.
- d. Flinn, R. A., Trojan, P. K., 1991, Materiales de ingeniería y sus aplicaciones, McGraw-Hill, México.
- e. Schaffer, J.P., 2000, Ciencia y diseño de materiales para ingeniería, CECSA, México.