1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	**Propiedad de los materiales I**
Carrera:	**Ingeniería Mecánica**
Clave de la asignatura:	**MCT - 0535**
Horas teoría-horas práctica-créditos	**2 – 3 – 7**

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Culiacán del 14 al 18 de Junio de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Mecánica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Celaya, Durango y San Luis Potosí	Academia de Ingeniería Mecánica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Pachuca del 8 al 12 de noviembre de 2004.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Mecánica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	**Temas**
Química.	Enlaces atómicos. Enlaces metálicos. Enlaces covalentes. Enlaces iónicos. Enlaces metálicos. Enlace de Van-Der Waals. Estructura cristalina.

Posteriores	
Asignaturas	**Temas**
Propiedad de los materiales II	Diagrama fierro – carbono. Tratamientos térmicos. Aceros

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Seleccionar y utilizar los materiales más adecuados para el diseño y fabricación de elementos mecánicos con base en el conocimiento de sus propiedades.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Dominara los conocimientos de la estructura, propiedades, obtención y uso de los materiales más utilizados en la industria, así como técnicas para modificar sus propiedades con el fin de seleccionar materiales más apropiados para su uso específico.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estructura cristalina de los materiales	1.1. Enlaces de sólidos. 1.1.1 Enlaces metálicos. 1.1.2 Enlace covalente. 1.1.3 Enlace iónico. 1.1.4 Enlace de Van – Der Wals. 1.2. Estructura cristalina. 1.2.1 Sistemas cristalográficos. 1.2.2 Estructuras cristalográficas. 1.2.3 Alotropía 1.3. Planos cristalográficos. 1.3.1 Dirección en la celda 1.3.2 Planos en una celda unitaria 1.3.3 Notación para planos. 1.2.4 Importancia de índices de Miller.

2	Propiedades generales de los materiales.	2.1 Propiedades físicas. 2.1.1 Color 2.1.2 Brillo 2.1.3 Densidad. 2.2 Propiedades mecánicas 2.2.1 Ductilidad. 2.2.2 Elasticidad. 2.2.3 Maleabilidad. 2.2.4 Plasticidad. 2.2.5 Tenacidad. 2.2.6 Resistencia. 2.2.7 Fragilidad. 2.2.8 Dureza. 2.3 Propiedades térmicas, eléctricas y químicas. 2.3.1 Calor específico. 2.3.2 Conductividad térmica. 2.3.3 Dilatación térmica. 2.3.4 Conductividad eléctrica. 2.3.5 Resistividad. 2.3.6 Constante dieléctrica relativa. 2.3.7 Propiedades básicas y ácidas. 2.3.8 Propiedades reductoras y oxidantes.
3	Propiedades de los materiales no metálicos	3.1 Cerámicos. 3.1.1 Dureza. 3.1.2 Resistencia a la tensión. 3.1.3 Cedencia. 3.1.4 Choque térmico. 3.1.5 Refracción. 3.1.6 Reflectancia. 3.1.7 Transparencia. 3.2 Polímeros. 3.2.1 Módulo de flexión. 3.2.2 Deformación viscoelástica. 3.2.3 Elasticidad. 3.2.4 Refracción 3.2.5 Reflectancia. 3.2.6 Transparencia. 3.3 Compuestos
4	Diagrama de fases	4.1 Construcción de los diagramas de fases. 4.1.1 Regla de fases. 4.1.2 Soluciones sólidas. 4.1.3 Tipos de solubilidad. 4.1.4 Construcción de un diagrama de

		fases. 4.2 Interpretación de los diagramas de fases. 4.2.1 Regla de la palanca. 4.2.2 Diagramas binarios. 4.2.3 Reacciones entre tres fases. 4.2.4 Relación entre las propiedades y el diagrama de fases. 4.3 Aplicación de los diagramas de fases.
5	Clasificación de las aleaciones ferrosas	5.1. Aleaciones ferrosas. 5.1.1 Definición e identificación de las aleaciones ferrosas. 5.1.2 Aceros. 5.1.3 Hierro gris. 5.1.4 Hierro blanco. 5.1.5 Hierro maleable. 5.1.6 Hierro nodular. 5.2. Propiedades de las aleaciones ferrosas. 5.2.1 Dureza. 5.2.2 Tenacidad. 5.2.3 Ductilidad. 5.2.4 Resistencia a la tensión. 5.2.5 Resistencia a la compresión. 5.2.6 Resistencia eléctrica.
6	Tratamientos térmicos de los aceros	6.1. Tipos de tratamientos térmicos. 6.2. Diagrama TTT (Tiempo, Temperatura, Transformación). 6.2.1 Formación de bainita 6.2.2 Formación de martensita 6.2.3 Esferoidización 6.2.4 Recocido. 6.2.5 Normalizado. 6.2.6 Temple. 6.2.7 Revenido.
7	Protección contra el deterioro	7.1. Corrosión. 7.1.1 Factores de corrosión 7.1.2 Corrosión química. 7.1.3 Corrosión electroquímica. 7.1.4 Pruebas a la corrosión. 7.1.5 Métodos de protección contra la Corrosión. 7.2. Radiación. 7.2.1 Rayos ultravioleta. 7.2.2 Rayos χ. 7.2.3 Rayos γ.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Teoría atómica.
- Periodicidad química
- Enlace químico.
- Nomenclatura en química inorgánica

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Al inicio de la materia aplicar una evaluación diagnóstica
- Realizar visitas a diferentes tipos de empresas para obtener información y desarrollar ejemplos prácticos.
- Fomentar talleres de solución de casos prácticos .
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Promover la investigación entre los estudiantes
- Realizar prácticas de laboratorio.
- Promover la participación individual y grupal

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ensayos.
- Exámenes escritos.
- Prácticas de laboratorio.
- Solución de casos prácticos,
- Reportes de visitas.
- Participación individual y en grupo.
- Autoevaluación y coevaluaciòn.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Estructura cristalina de los materiales

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los diferentes tipos de enlaces y las estructuras cristalográficas de materiales metálicos y no metálicos, y así como sus planos	• Dada una lista de materiales el estudiante podrá catalogarlos como metálicos, cerámicos, plásticos o compuestos. • Investigar las propiedades generales correspondientes a cada uno de los enlaces, y trabajar los resultados por equipos.	1, 2, 3, 7,5

cristalinos	• Investigar por lo menos tres materiales que correspondan a cada una de las estructuras cristalográficas. • Investigar por equipos los materiales que presentan cambios alotrópicos y que estructuras presentan, y discutirlos en el grupo. • Dadas algunas estructuras cristalográficas, determinar dirección de cada uno de los átomos y los planos, así como las familias de las direcciones y familias de planos. • Investigar la posible relación del índice de Miller en la determinación de la densidad, planar, anisotropía e isotropía	

Unidad 2.- Propiedades generales de los materiales

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá las propiedades, físicas, mecánicas, térmicas, eléctricas y químicas, mediante pruebas, ensayos y análisis de laboratorio con diferentes materiales usados en procesos de manufactura	• Dado un conjunto materiales identificarlos mediante sus características físicas. Mediante pruebas de laboratorio comprobar las propiedades mecánicas de los materiales y comparar los resultados con cálculos matemáticos.	1, 2, 3, 4, 5,6,

Unidad 3.- Propiedades de los materiales no metálicos

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y comprenderá las propiedades de los materiales cerámicos y polímeros.	• Investigar de acuerdo a la clasificación, las propiedades de cada uno, haciendo un listado de ellas incluyendo las aplicaciones, y discutirlo en equipos.	3, 5, 8

Unidad 4.- Diagrama de fases

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá, interpretará y usará los diagramas de fases	• Realizar una investigación individual del enunciado y aplicación de la regla de fase. • Investigar y explicar por equipo la secuencia de construcción para un ejemplo real de un material de dos componentes solubles en estado líquido y parcialmente soluble en estado sólido. • Realizar una visita para Investigar la aplicación de los diagramas de fase en la industria metalúrgica y metal - mecánica.	4,5,8

Unidad 5.- Clasificación de las aleaciones ferrosas

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá las aleaciones ferrosa y su clasificación para su aplicación industrial en la manufactura de productos metal mecánicos.	• Investigar las aleaciones que se basan en el hierro, su clasificación y sus propiedades, aplicarlas en el laboratorio.	1, 2, 5

Unidad 6.- Tratamientos térmicos de los aceros

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y comprenderá la importancia de los tratamientos térmicos en el acero para cambiar las propiedades y obtener las deseadas, para cubrir	• Investigar cuales son los diferentes tipos de tratamientos térmicos y sus aplicaciones, y discutirlas en el grupo.	1, 5, 8

una necesidad.		

Unidad 7.- Protección contra el deterioro.

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará la forma de proteger los diferentes materiales para resistir los ataques de elementos que provocan el deterioro.	• Realizar una visita para conocer en función de los materiales cuales son los agentes que los atacan y producen deterioro.	1, 5, 8

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Flin, Richard A. Trojan Paul k. *Materiales de ingeniería y sus aplicaciones.* México: Editorial Mc Graw Hill.
2. Thornton, Peter A. Colangelo Vito J. *Ciencia de materiales para ingeniería.* Editorial Prentice - Hall Hispanoamericana.
3. Askeland Donal R. *Ciencia e ingeniería de los materiales.* Editorial Grupo editorial Iberoamericana.
4. Van Vlack, Lawrence H. *Tecnología de materiales*. Editorial Representación es y servicios de ingeniería.
5. V. B. John. *Conocimientos de materiales en ingeniería.* Editorial Gustavo Gill, S. A.
6. P. Guliaev. *Metalografía I, II.* Moscú: Editorial Mir.
7. Lara Gómez, Pérez amador Manuel. *Enlace químico.* Editorial Edicol, S. A.
8. Shackelford James F. *Ciencia de materiales para ingenieros.* Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

1. Determinar la distancia interplanar utilizando la técnica de difracción de rayos "x"
2. Determinar la dureza Brinell, Rockwell y Vickers en diferentes materiales.
3. Determinar el módulo de Resilencia en materiales ferrosos y no ferrosos.
4. Determinar el coeficiente de dilatación en materiales ferrosos y no ferrosos.
5. Determinar la homogeneidad de una aleación mediante métodos de ultrasonido.
6. Determinar la homogeneidad de una aleación mediante métodos de rayos X.

7. Determinar mediante el uso del diagrama de esfuerzo-deformación obtenido en
8. ensayo de tensión de un material dúctil el límite elástico, límite de proporcionalidad, límite de cedencia, resistencia última y límite de ruptura, así como identificar la zona de deformación elástica y zona plástica.
9. Analizar los diferentes efectos de tratamiento térmico en las fases comparándolas contra el mismo acero no tratado.
10. Realizar pruebas mecánicas sobre polímeros para determinación de propiedades.
11. Realizar pruebas mecánicas sobre materiales cerámicos para determinación de propiedades.