



1. Departamento: *Ciencia de los Materiales*

**2. Asignatura: Estabilidad de los Materiales**

3. Código de la asignatura: MT3314

No. de unidades-crédito: 3

No. de horas semanales: Teoría 0 Práctica 0 Laboratorio 3

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Abril 2007

5. OBJETIVO GENERAL: *Aplicar los conceptos relacionados con los fundamentos que rigen los fenómenos de corrosión química y electroquímica de metales y aleaciones con la finalidad de identificarlos, mitigarlos y/ o solucionarlos.*

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. *Presentar el vocabulario y los conceptos básicos utilizados en corrosión química y electroquímica.*
2. *Proporcionar los fundamentos termodinámicos y cinéticos que rigen la corrosión química y electroquímica de metales y aleaciones.*
3. *Clasificar los fenómenos de corrosión según la morfología del daño.*
4. *Identificar los indicadores empleados para medir la degradación del material.*
5. *Enunciar las diferentes técnicas utilizadas para estimar velocidades de corrosión.*
6. *Adquirir destrezas en la resolución de algunos problemas de corrosión y proporcionar criterios de protección.*

7. CONTENIDOS:

*Tema I. INTRODUCCIÓN (1 semanas)*

*Definición de corrosión. La corrosión como ciencia interdisciplinaria. Costo de la corrosión. Factores que afectan la velocidad de corrosión. Clasificación de los daños por corrosión. Indicadores de corrosión.*

*Tema II. CORROSIÓN QUÍMICA (3 semanas)*

*Definición y generalidades. Principales gases oxidantes. Termodinámica de las reacciones de oxidación: Diagramas de Ellingham. Sistema Fe-O, Fe-Hidrocarburo, Fe-H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O, Fe-CO/CO<sub>2</sub>. Etapas de formación de una película de óxido. Naturaleza física de los productos de oxidación. Leyes*

cinéticas de oxidación. Mecanismos de oxidación: Teoría de oxidación de Wagner. Variables que afectan la corrosión química.

*Tema III. CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA (3 semanas)*

*Definición y generalidades. Componentes de un sistema electroquímico. Reacciones anódicas y catódicas. Potencial de electrodo. Ley de Faraday. Medición del potencial de electrodo. Electrodo de referencia. Termodinámica de la corrosión electroquímica: Potencial estándar de una reacción de óxido-reducción. Ecuación de Nerst. Potencial de equilibrio. Diagrama de estabilidad del agua. Diagramas de Pourbaix y aplicaciones.*

*Tema IV. PILAS DE CORROSIÓN (1 semana)*

*Definición. Pila de concentración diferencial, Pila de aireación diferencial. Pila galvánica. Pila a combustible.*

*Tema V. CINÉTICA DE LA CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA (3 semanas)*

*Cinética de la corrosión electroquímica: Potencial de corrosión, Polarización, Curvas de polarización, Teoría de potenciales mixtos, Construcción y utilización de los Diagramas de Evans: acoplamiento metal noble-metal activo, acoplamiento de dos metales activos, acoplamiento metal pasivo- metal noble. Relación área catódica/área anódica.*

*Tema VI. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN (1 semana)*

*Diseño racional y selección de materiales, Tratamiento del medio corrosivo, Protección anódica y catódica. Recubrimientos.*

**8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:**

- 1. Clases magistrales*
- 2. Sesiones de Ejercicios y/o Problemas*
- 3. Sesiones de discusión, pregunta-respuesta*
- 4. Trabajos en grupo*
- 5. Investigaciones*
- 6. Presentaciones*

**9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

- 1. Pruebas escritas: 3 parciales (25% c/u)*
- 2. Trabajos de investigación en grupo y presentación de seminarios (15%)*
- 3. Ejercicios, tareas y/o asignaciones para fuera del aula (10 %)*