



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
SAN LUIS POTOSI**

FACULTAD DE INGENIERIA

**MAESTRIA EN METALURGIA E INGENIERIA
DE MATERIALES**

MATERIA: DETERIORO DE LOS MATERIALES

CLAVE: 91903

NUM. DE CREDITOS: 6

TIPO DE MATERIA:

PROPEDEUTICA	[]
BÁSICA	[X]
OPTATIVA	[]

DURACION DEL CURSO

64 hrs/semestre

(Considerando teoría y laboratorio)

HRS SEMANA DE TEORIA:

2 hrs

HRS SEMANA DE LABORATORIO:

2 hrs

MATERIAS ANTECEDENTES:

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO:

Debido a la importancia del deterioro de los materiales es importante que los recursos humanos sean formados en esta área para poder establecer un método de prevención y cuidado dentro de los esquemas de aplicaciones. Además de tener cuidado del medio de aplicación y los problemas específicos relacionados con el desgaste y el ataque que sufren los materiales por el medio ambiente en el que se encuentran.

OBJETIVO DEL CURSO:

Comprender por qué determinados materiales tienden a ser estables (o inestables) en determinados medio ambientes. Plantear que el deterioro se relaciona con la estructura, las propiedades y el procesamiento de los distintos materiales. Además, adquirir un conocimiento amplio que permita analizar y evaluar los problemas prácticos. Donde se incluya la identificación del mecanismo de deterioro, el planteamiento de una solución al mismo, e inclusive, el proponer o desarrollar una experimentación básica que confirme sus premisas.

TEMARIO DEL CURSO

TEMA 1.- CORROSIÓN DE MATERIALES METÁLICOS. 20 hrs

Objetivo. Revisar, comprender y aplicar los conocimientos sobre la corrosión y de las medidas de protección contra ella, tomando como punto de partida los principios electroquímicos asociados a los procesos corrosivos.

1.1 Principios básicos de la Corrosión.

Objetivo. Analizar de los fundamentos electroquímicos requeridos para entender la corrosión, así como sus mecanismos que participan durante la misma.

- 1.1.1. Naturaleza e importancia de la corrosión metálica.
- 1.1.2. Corrosión electroquímica: conceptos fundamentales.
- 1.1.3. Polarizaciones real y aparente.
- 1.1.4. Fenómenos de pasivación y evaluación de aleaciones a partir de sus curvas de polarización.
- 1.1.5. Métodos electroquímicos cuantitativos de medida de la velocidad de corrosión.

1.2 Las formas de la Corrosión. 14 hrs

Objetivo. Aprender, reconocer y evaluar las formas más usuales en las que la corrosión se manifiesta, de acuerdo a la apariencia del material metálico corroído. Identificar las características de cada tipo de corrosión y adaptar las medidas preventivas apropiadas.

- 1.2.1. Corrosión uniforme.
- 1.2.2. Corrosión localizada.
- 1.2.3. Influencia metalúrgica en la corrosión.
- 1.2.4. Tensocorrosión.

1.3 Métodos de protección contra la corrosión. 12 hrs

Objetivo: Revisar, analizar y evaluar los métodos anticorrosivos más utilizados en de los materiales. Además de observar las ventajas y las limitaciones que conllevan cada uno de los métodos de prevención.

- 1.3.1. El diseño como medio de mejorar la resistencia a la corrosión.
- 1.3.2. Recubrimientos.
- 1.3.3. Protección catódica.
- 1.3.4. Protección anódica.
- 1.3.5. Modificación del medio ambiente e inhibidores.

TEMA 2.- DETERIORO DE POLÍMEROS. 6 hrs

Objetivo. Entender y reconocer los fenómenos por los que los polímeros se degradan. Formar un conocimiento adecuado que permita la aplicación de las medidas de protección más adecuadas contra dicho deterioro.

- 2.1. Deterioro físico: efecto térmico, envejecimiento, agrietamiento.
- 2.2. Deterioro químico: degradación térmica, rotura de cadenas por acción de la radiación ultravioleta y oxígeno, por acción del ozono.
- 2.3. Deterioro biológico.
- 2.4. Estabilización contra la oxidación.

TEMA 3. DETERIORO DE CERÁMICOS. 6 hrs

Objetivo. Revisar, entender, reconocer y analizar los fenómenos por los que los cerámicos son degradados. Adaptar un criterio para aplicar las medidas de protección más adecuadas.

- 3.1. Oxidación a temperaturas elevadas.
- 3.2. Efectos ácido/base.
- 3.3. Deterioro por sales y metales fundidos.
- 3.4. Deterioro de tipos específicos de cerámicos estructurales.

TEMA 4.- DETERIORO DE MATERIALES COMPUESTOS.

6 hrs

Objetivo. Entender y reconocer los fenómenos por los que los materiales compuestos son degradados. Coadyuvar a la formación de un criterio que lleve a un análisis y solución de problemas de deterioro de materiales compuestos.

- 4.1. Deterioro del concreto.
- 4.2. Deterioro de plásticos reforzados con fibras.
- 4.3. Deterioro de materiales compuestos de matriz metálica, cerámica.
- 4.4. Deterioro de materiales compuestos laminados.

METODOLOGÍA

Exposición oral de temas por el profesor, auxiliado de material gráfico. Además de la participación de los alumnos mediante exposiciones e investigaciones de temas relacionados. El 50% del tiempo se dedica a prácticas de laboratorio, con la entrega del informe de cada práctica donde se incluye una sección de investigación bibliográfica.

FORMA DE EVALUACIÓN

Tres exámenes por escrito más una exposición oral. Para obtener calificación aprobatoria en el curso, el alumno deberá acreditar el laboratorio correspondiente. Cada una de las prácticas se califica de 0 a 10.

PESO SUGERIDO PARA LA EVALUACIÓN

Tareas, exposiciones y participación	34%
Exámenes	66%

BIBLIOGRAFIA

1. METALS HANDBOOK, VOL. 13 CORROSION, 9th Edition, ASM Inter., 1987.
2. CORROSION ENGINEERING, M.G. Fontana, Third Edition, McGraw-Hill International Editions, 1987.
3. CORROSION AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION, VOL. I AND II., Schütze, R.W. Cahn, P. Haasen, E. J. Kramer, editors, Materials Science and Technology, Vol 19 John Wiley & Sons Inc. and VCH, USA, 2000.
4. UHLIG'S CORROSION HANDBOOK R.W. Revie, editor, John Wiley & Sons Inc., USA, 2000.
5. FUNDAMENTALS OF ELECTROCHEMICAL CORROSION, E. E. Stansbury, R.A. Buchanan, ASM Publication, 2000.
6. STRUCTURE AND PROPERTIES OF COMPOSITES, T.W. Chow, editor, Materials Science and Technology, Vol 13 VCH, 1993.
7. CONTROL DE LA CORROSIÓN: ESTUDIO Y MEDIDA POR TÉCNICAS ELECTROQUÍMICAS J.A. González Fernández, , Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1989.

8. MATERIALS SELECTION FOR CORROSION CONTROL S.L. Chawla, R.K. Gupta, ASM International, 1993.
9. CORROSION, VOL. 1 Y 2, L.L. Shreir, R.A. Jarman, G.T. Burnstein (editors), Third Edition, Butterworth Heinemann, Oxford, 1994.
10. CORROSION MECHANISMS IN THEORY AND PRACTICE, P. Marcus, J. Oudar, editors, Marcel Dekker, Inc, 1995.