

FACULTAD DE INGENIERÍA

AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia: CORROSION
Clave de la materia: 6113
Clave CACEI: CI
Nivel del Plan de Estudios: IX **No. de créditos:** 8
Horas/Clase/Semana: 3
Horas totales/Semestre: 48
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 5
Carrera/Tipo de materia: Optativa
No. de créditos aprobados: 315
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 03 Año 11
Materia y clave de la materia requisito: FORMADO DE MATERIALES, 6074

JUSTIFICACION DEL CURSO

Dar a conocer al alumno la importancia y trascendencia de la corrosión, como un fenómeno espontáneo que aqueja a los materiales metálicos en la mayoría de los ambientes en que son utilizados. Ya que la corrosión ocasiona grandes pérdidas responsables de

que, por ejemplo, aproximadamente, un 40% de la producción mundial de acero, el material estructural por excelencia, se emplee en reponer el destruido por corrosión.

OBJETIVO DEL CURSO

A) Presentar al estudiante los fundamentos de la corrosión y de lo que se conoce como "ingeniería de corrosión". El curso se orienta a descubrir el motivo de que los metales se corroan y que se puede hacer para prevenir o reducir la corrosión.

B) Demostrar que el control efectivo de las reacciones de corrosión debe estar basado en el entendimiento del mecanismo de tales reacciones y en la aplicación de este conocimiento a los problemas prácticos.

C) Presentar el tema de la corrosión como una síntesis de lo que es la ciencia de la corrosión y la ingeniería de corrosión. Así en el contenido temático se propone un balance apropiado entre los fundamentos científicos y los aspectos prácticos de la corrosión.

D) Resaltar la importancia que la corrosión tiene en otros procesos aparentemente independientes, como la soldadura o la deformación plástica.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. IMPORTANCIA DE LA CORROSIÓN Y FUNDAMENTOS ELECTROQUÍMICOS. 21 horas

OBJETIVO: Dar a conocer al alumno la gran importancia económica y de pérdida de recursos naturales que implica la corrosión. Establecer que se trata de un mecanismo electroquímico y las consecuencias que esto acarrea desde el punto de vista termodinámico y cinético. Dotar al alumno de los conocimientos básicos para que pueda llegar a entender las distintas formas como se presenta la corrosión y como puede combatirlas.

- 1.1 Importancia de la corrosión.
- 1.2 Termodinámica de la corrosión acuosa.
 - 1.2.1 Procesos de electrodo.
 - 1.2.2 Potenciales de los electrodos.
 - 1.2.3 Diagramas potencial - pH.
- 1.3 Cinética de la corrosión acuosa.
 - 1.3.1 Control por activación.
 - 1.3.2 Medición de velocidades de corrosión.
 - 1.3.3 Control por transporte de masa.
 - 1.3.4 Pasivación.

UNIDAD 2. LAS FORMAS COMO SE PRESENTA LA CORROSION.

18 horas

OBJETIVO: Presentar al alumno las formas como se puede encontrar la corrosión y discutir las en términos de sus características, mecanismos y medidas preventivas.

- .1 Corrosión uniforme.
- 2.2 Corrosión galvánica.
- 2.3 Corrosión por picaduras.
- 2.4 Corrosión por resquicios o ranuras.
- 2.5 Corrosión intergranular.
- 2.6 Disolución selectiva.
- 2.7 Corrosión-erosión
- 2.8 Tensocorrosión.
- 2.9 Daños por hidrógeno.

UNIDAD 3. METODOS PARA PREVENIR LA CORROSION

9 horas

OBJETIVO: Mostrar al alumno los diferentes métodos que se utilizan para controlar la corrosión, analizando sus principios teóricos, ventajas, inconvenientes y costos.

- 3.1 Selección de materiales.
- 3.2 Alteración del medio ambiente.
- 3.3 Mejorar el diseño.
- 3.4 Protección anódica y catódica.
- 3.5 Recubrimientos.
- 3.6 Consideraciones económicas.

METODOLOGÍA

Exposición oral de los temas correspondientes por el profesor, auxiliado de material gráfico (acetatos y diapositivas). Se pide a los alumnos desarrollar un trabajo de investigación sobre métodos protectores contra

la corrosión. El programa incluye 15 prácticas de laboratorio. Antes de cada práctica se entrega a los alumnos la práctica impresa, con objetivo, metodología, observaciones y un tema de investigación para responder el informe correspondiente.

EVALUACIÓN

Tres exámenes escritos. Para obtener calificación aprobatoria en el curso, el alumno deberá acreditar el laboratorio correspondiente. El informe de cada práctica

se califica en una escala de 0 a 10.0, 6.0 es la mínima calificación aprobatoria.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA BASICA.

- a. Metals Handbook Vol. 13, 1987, Corrosion, 9th Edition, ASM International.
- b. Fontana, M.G., 1987, Corrosion Engineering, 3rd Edition, McGraw-Hill.
- c. González, F., J.A., 1989, Control de la Corrosión: Estudio y Medida por Técnicas Electroquímicas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- d. Cramer, S.D., Covino, B.S., editors, 2003, ASM Handbook, Vol. 13A, Corrosion: Fundamentals, Testing and Protection.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- e. Jones, R.H., editor, 2001, Environmental Effects on Engineered Materials, Marcel Dekker, Inc.
- f. Stansbury, E.E., Buchanan, R.A., 2000, Fundamentals of Electrochemical Corrosion, ASM Publication, USA.
- g. Revie, R.W., editor, 2000, Uhlig's Corrosion Handbook, John Wiley & Sons Inc.

- h. Schütze, M., Cahn, R.W., Haasen, P., Kramer E.J., editors, 2000, Corrosion and Environmental Degradation, Vol. I and II, John Wiley & Sons Inc. and VCH, USA.
- i. Davis, J.R., editor, 2000, Corrosion: Understanding the Basics, ASM Publication, USA.
- j. Marcus, P., Oudar, J., editors, 1995, Corrosion Mechanisms in Theory and Practice, Marcel Dekker, Inc.
- k. Trethewey, K.R.J., Chamberlain, J., 1995, Corrosion for Students of Science and Engineering, 2nd Edition, Longman Scientific & Technical, England.
- l. Shreir, L.L., Jarman, R.A., Burnstein, G.T., editors, 1994, Corrosion, 3rd Edition, Butterworth Heinemann, Oxford.
- m. TAPP, Thermochemical and physical properties, ES Microware, software database.