

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 07 Año 16
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 medios 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 audiovisual (presentaciones en Power Point). 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

La calificación final comprende: tres exámenes escritos, resultado del trabajo de investigación sobre métodos protectores contra la corrosión, más las tareas, problemas numéricos a resolver y consultas bibliográficas que se

señalen. El informe de cada práctica se califica en una escala de 0 a 10.0, 6.0 es la mínima calificación aprobatoria. Si no se acredita el Laboratorio, no se aprueba la materia.

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 Microwave, software database.