



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
LICENCIATURA EN CIENCIA DE MATERIALES

**INFORMACIÓN DEL CURSO:**

<b>Nombre:</b> Deterioro y desempeño de materiales		<b>Número de créditos:</b> 8		<b>Prerrequisitos:</b>	
<b>Departamento:</b> Física		<b>Horas teoría:</b> 40		<b>Horas práctica:</b> 40	<b>Total de horas por cada semestre:</b> 80
<b>Clave:</b> IB077	<b>NRC:</b>	<b>Tipo:</b> Curso taller	<b>Área:</b> Básica Particular		

**DESCRIPCION**

**Objetivo General**

El estudiante comprenderá los mecanismos de los procesos de corrosión de los materiales metálicos y no metálicos, así como los procesos para poder evaluar la degradación que sufren los materiales metálicos, cerámicos y polímeros en contacto con los medios agresivos.  
El estudiante conocerá y entenderá los sistemas de fricción, lubricación y desgaste y los procesos para la protección de los materiales que permitirán alargar su vida en servicio.

**Contenido temático**

- I. Corrosión
  1. Introducción.
    - Clasificación de los procesos de corrosión.
    - Diagramas de Pourbaix.
  2. Corrosión en materiales metálicos
    - Cinética de corrosión.
    - Fenómenos de polarización.
    - Polarización de concentración o difusión, de resistencia y de activación.
    - Curvas de polarización. Reacción de formación de H<sub>2</sub>.
    - Reacción de reducción de O<sub>2</sub>, Diagramas de Evans, Control anódico, catódico, Influencia de distintas variables sobre la cinética de corrosión.
    - Pasivación y fenómenos de pasivación.
    - Corrosión localizada, corrosión por picadura. corrosión intergranular, corrosión galvánica.
    - Corrosión por desgaste. corrosión por frotamiento. corrosión por abrasión o desgaste. corrosión por erosión. corrosión por turbulencias. corrosión por cavitación, corrosión bajo tensión, fatiga con corrosión y fragilización por H<sub>2</sub>
    - Corrosión en medios naturales: Corrosión atmosférica, Corrosión atmosférica seca y húmeda, Corrosión en agua dulce,
    - Corrosión biológica.
  3. Corrosión en materiales no metálicos.
    - Introducción a los fenómenos de degradación.
    - Degradación de materiales cerámicos.
    - Degradación de materiales poliméricos y compuestos.
- II. Tribología y Desgaste.
  1. Tribología.
  2. Química de las superficies.
  3. Fricción o rozamiento.
  4. Coeficiente de fricción.

5. Tipos de lubricación.
6. Mecanismos de desgaste.
7. (PROGRAMA DE TRIBOLOGIA - POSGRADO EN CIENCIA DE MATERIALESUDG).

### III. Protección de materiales contra corrosión y desgaste.

1. Introducción a los procesos de protección de materiales
2. Preparación de superficies, protección anódica y catódica.
3. Tratamientos superficiales de conversión y anodizado.
4. Recubrimientos metálicos y pinturas.
5. Recubrimientos protectores micro y nano-estructurados.
6. Protección de materiales a elevada temperatura y no metálicos, procesos de protección en fase vapor CVD y PVD.

#### Modalidades de enseñanza aprendizaje

- Exposición didáctica por parte del docente
- Exposición por parte de los estudiantes de problemas, ejercicios, temas e investigaciones en el salón de clase.
- Resolución por parte de los estudiantes de ejercicios y problemas de manera individual o colectiva en el salón de clases.
- Realización de exámenes de diagnóstico y seguimiento.
- Lectura de bibliografía incluyendo en otro idioma.

#### Modalidad de evaluación

Instrumento	Criterios de calidad	Ponderación
Exámenes de control	Autenticidad en las respuestas y capacidad en la resolución de ejercicios y problemas	50%
Participación en clase	Disposición para participar activamente durante las clases	10%
Examen final	Autenticidad en las respuestas y capacidad en la resolución de ejercicios y problemas	40%

#### Competencia a desarrollar

- Conocer los principios que rigen la interacción de la radiación con la materia.
- Entender los conceptos teóricos básicos de las distintas técnicas de espectroscopía para la caracterización de materiales.
- Entender los conceptos teóricos básicos de las técnicas de análisis nuclear para la caracterización de materiales.

#### Campo de aplicación profesional

Esta asignatura aporta al perfil del Licenciado en Ciencia y Tecnología de Materiales la capacidad para entender y explicar los principios que rigen la interacción de las distintas radiaciones con la materia y como su respuesta puede ser aprovechada para el análisis y caracterización de los distintos materiales.

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. D.A. Jones. Principles and prevention of corrosion. Ed. Prentice Hall (1996).
2. M. Pourbaix. Lecciones de corrosión electroquímica. Instituto Español de corrosión y protección (1987).
3. M.G. Fontana. Corrosion engineering. McGraw-Hill International (2005).
4. K.R. Trethewey, J. Chamberlain. Corrosion for science and engineering. Logman (1995).
5. Metals Handbook-ASM International. Vol.13 Corrosion (1995).
6. P. Marcus and F. Mansfeld. Analytical methods in corrosion science and engineering. CRC (2006).
7. J.R. Davis. Surface engineering for corrosion and wear resistance. ASM (2001).
8. J.H. Lindsay. Coatings and coating processes for metals. ASM (2001).