

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA  
SEMESTRE ENERO – JUNIO 2008



## DATOS GENERALES DEL CURSO

**Asignatura:** Ingeniería Ambiental

**Grupo:** 8719-6W

**Nivel:** Licenciatura

**Carrera:** Ingeniería Química

**Créditos:** 8 (4 HT por semana)

**Docente:** Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro

**Correo:** doc@cruzfierro.com

**Oficina:** Centro de Física (edificio D, tercer piso)

**Horario:** L Ma Mi J 14-15 U-2

**Vacaciones:** 15 Mar – 31 Mar

**Suspensiones oficiales:** 4 Feb; 1, 2, 5 y 15 May

**Página electrónica:** <http://tecno.cruzfierro.com/>

## OBJETIVO DEL CURSO

Comprender la importancia de mantener un equilibrio entre el desarrollo y el medio ambiente. Considerar la normatividad ecológica vigente para minimizar y controlar los efectos de la contaminación.

## APORTACIÓN DEL CURSO AL PERFIL PROFESIONAL

El egresado podrá aplicar los elementos y criterios aprendidos a las operaciones y procesos químicos, integrando el aspecto del cuidado del medio ambiente al diseño, operación y supervisión de equipo o programas ambientales que optimizan el uso de los recursos naturales o materia prima, minimizando la generación de desechos contaminantes.

## RELACIÓN CON ASIGNATURAS ANTERIORES

**Química Inorgánica:** Compuestos químicos que contaminan el medio ambiente; ciclos.

**Operaciones Unitarias 1 y 2:** Operaciones y procesos unitarios.

**Diseño de Reactores:** Reactores químicos homogéneos.

## RELACIÓN CON ASIGNATURAS POSTERIORES

**Diseño de Procesos 1 y 2:** Estudio e ingeniería de plantas; análisis de costos.

## TEMARIO Y CALENDARIZACIÓN TENTATIVA

NOTA: Debido a su extensión, la unidad 2 ha sido dividida en tres partes (2A, 2B y 2C). Cada una de éstas será considerada como una unidad independiente para propósitos de evaluación, por lo que el curso se tratará como formado por cinco unidades.

### UNIDAD 1: ASPECTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA

1.1 La ecología y el ecosistema	Ene 30
1.2 El ambiente	Feb 5
1.3 Factores ecológicos	Feb 11
1.4 Factores bióticos	Feb 18
<i>EXAMEN UNIDAD 1</i>	<i>Feb 28</i>

### UNIDAD 2A: CONTAMINACIÓN DEL AGUA

2.1 Fuentes de aguas residuales	Feb 25
2.2 Caracterización de las aguas residuales	Mar 3
2.3 Sistemas de tratamiento de agua	Mar 10
2.4 Normatividad de aguas residuales	Abr 1°
<i>EXAMEN PARCIAL UNIDAD 2A</i>	<i>Abr 10</i>

### UNIDAD 2B: CONTAMINACIÓN DEL AIRE

2.5 Fuentes y efectos de la contaminación del aire	Abr 7
2.6 Monitoreo de contaminantes en aire	Abr 14
2.7 Métodos y equipo en el control de la contaminación del aire	Abr 21
2.8 Normatividad en la contaminación del aire	Abr 28
<i>EXAMEN PARCIAL UNIDAD 2B</i>	<i>May 8</i>

### UNIDAD 2C: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

2.9 Generación de residuos sólidos	May 6
2.10 Manejo y disposición de residuos sólidos	May 12
<i>EXAMEN PARCIAL UNIDAD 2C</i>	<i>May 22</i>

### UNIDAD 3: MANEJO INTEGRAL DEL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN

3.1 Estudios de impacto ambiental	May 19
3.2 Auditorías ambientales	May 26
<i>EXAMEN UNIDAD 3</i>	<i>Jun 5</i>

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Billings, D.W., "Las Plantas y el Ecosistema", Serie Fundamentos de la Botánica, Ed. Herrero Hermanos Sucesores.
2. Duvigneaud, P., "La Síntesis Ecológica", Ed. Alhambra.
3. Gómez-Pompa, A., "Antología Ecológica", UNAM.
4. Odum, E. P., "Ecología", Ed. Interamericana.
5. Odum, E. P., "Ecología. Estructura y Función de la Naturaleza", Compañía Editorial Continental.
6. Turk, A., Turk, J., Wittes, J. T. y Wittes, R., "Tratado de Ecología", Ed. Interamericana.
7. Metcalf & Eddy, "Wastewater Engineering", Ed. McGraw-Hill.
8. Fair, Geyer y Okun, "Purificación de Aguas y Remoción de Aguas Residuales", Tomo II, Ed. Limusa.
9. APHA, AWWA, WPC, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".
10. Ross, A. H., "Air Pollution", Vol. 2, Ed. Academic Press.
11. Stern, A. C., "Air Pollution", Vols. 1 y 3, Ed. Academic Press.
12. Kenneth, W., Cecil, F. W., "Contaminación del Aire, Origen y Control", Ed. Limusa.
13. Baum, B., Parker, C. H., De Bell & Richardson, "Solid Waste Disposal", Ann Arbor Science.
14. John, G. Rau, D. C., Wosten, "Environmental Impact Analysis Handbook", Ed. McGraw-Hill.
15. SEDUE, "Instructivos De Manifestación de Impacto Ambiental", Gaceta Ecológica, Vol. 1.
16. Aguilera, L. Escofet, "Estudios de Impacto Ambiental. Comunicación Académica", Serie Ecológica, Ed. CICESE.
17. CONACYT-CICESE, "Apuntes de Cursos Internacionales de Impacto Ambiental I y II".
18. Mackenzie, L. Davis, David, A. Cornwell, "Introduction to Environmental Engineering", Ed. McGraw-Hill.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Examen</b> 50 puntos	<b>Tareas</b> 30 puntos	<b>Trabajo en clase</b> 20 puntos
----------------------------	----------------------------	--------------------------------------

**Examen** (50 puntos). Se aplicará un examen escrito una semana después de concluir cada unidad, evaluando teoría y/o problemas. En caso necesario, se puede cambiar la fecha del examen, previo acuerdo entre el grupo y el maestro, pero no posponerlo más de una semana adicional. Los exámenes serán a libro y cuaderno abierto. Dado que no se seguirá estrictamente ninguna de las referencias bibliográficas, se espera que el alumno tome notas adecuadas de la información presentada en clase. Todo material presentado en clase o laboratorio puede ser objeto de evaluación.

**Tareas** (30 puntos). Generalmente se asignarán una o dos tareas por unidad, que serán resueltas en equipos de 4 personas. La tarea deberá ser entregada una semana después de ser asignada. Dependiendo de la fecha en la que se entregue la tarea, se bonificarán o deducirán puntos de la calificación:

- más de 3 días hábiles de anticipación: 30% extra
- 1-3 días hábiles de anticipación: 10% extra por día hábil
- 1-3 días hábiles de retraso: 10% menos por día hábil
- más de 3 días hábiles de retraso: no se aceptará

Cuando por cualquier motivo no haya clase el día que se debía entregar la tarea, ésta se entregará el siguiente día que sí haya clase, sin considerarse esto un retraso. Las tareas no necesitan ser en computadora, aunque se recomienda el esfuerzo por la mejor calidad de presentación. Los gráficos sí deberán ser en computadora.

**Trabajo en clase** (20 puntos): Frecuentemente, se desarrollará trabajo del alumno en el salón. Cada actividad realizada en el salón se evaluará en base a un sistema de créditos: crédito (2), crédito parcial (1) o no crédito (0). Se sumarán los créditos correspondientes a todas las actividades de la unidad, y se normalizarán en una escala de 0 a 20 puntos. Cuando el alumno no asista justificadamente el día que se realice una actividad, podrá recibir crédito parcial previa justificación por escrito, si lleva a cabo la actividad en cuestión.

**Diagnósticos en clase:** A discreción del profesor, se aplicarán evaluaciones diagnósticas breves en clase. El propósito es verificar el progreso en el aprendizaje. Estos diagnósticos podrán proporcionar al alumno hasta 10 puntos adicionales a su calificación de la unidad.

**Acreditación:** Para acreditar una unidad, se deberá obtener un mínimo de 70 puntos. Para tener derecho a examen de regularización, se deberá haber aprobado un mínimo de 2 unidades. Para tener derecho a examen extraordinario, se deberá haber aprobado un mínimo de 3 unidades. Para acreditar el curso, el alumno deberá acreditar todas las unidades señaladas en el programa.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL**

**Asistencia.** La asistencia a clase es necesaria. Todo material presentado en clase puede ser objeto de evaluación. No se aplicarán exámenes extemporáneos.

**Equipos.** Las tareas se realizarán en equipos de 4 alumnos. Todos los miembros del equipo son igualmente responsables del trabajo realizado.

**Entrega por correo electrónico.** Las tareas se pueden entregar vía correo electrónico a la dirección [doc@cruzfierro.com](mailto:doc@cruzfierro.com). Los nombres de los integrantes del equipo deben incluirse como parte del texto del documento. Se enviará acuse de recibido a la brevedad posible. Trabajos recibidos después de las 9:00 PM se considerarán como entregados al día hábil siguiente.

**Honestidad académica.** No sólo se permite, sino que se recomienda, que se reúnan a discutir las tareas y los contenidos vistos en clase, a condición de que todos participen. La evidencia de material copiado de otro trabajo o de información simplemente copiada y pegada de Internet puede ser motivo de anulación del trabajo.

**Calidad del trabajo del alumno:** Se espera que el trabajo escolar refleje esfuerzo en mantener una alta calidad de presentación. Si hay deficiencias, la calificación obtenida puede ser penalizada o se puede indicar que se corrijan las deficiencias.