

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENO SEMESTRE**

<b>ASIGNATURA:</b> PROTECCIÓN AMBIENTAL III	<b>Ciclo:</b> TERMINAL Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN	<b>Área:</b> INGENIERÍA QUÍMICA	<b>Departamento:</b> INGENIERÍA QUÍMICA
--	--	------------------------------------	--

<b>OPTATIVA</b>	<b>Clave: 0275</b>	<b>TEORÍA 2 h/32 h</b>	<b>PRÁCTICA 2 h/32 h</b>	<b>CRÉDITOS 6</b>
-----------------	--------------------	------------------------	--------------------------	-------------------

<b>Tipo de asignatura:</b>	<b>TEÓRICA-PRÁCTICA</b>
<b>Modalidad de la asignatura:</b>	<b>CURSO</b>

**ASIGNATURA PRECEDENTE:** Seriación sugerida con PROTECCIÓN AMBIENTAL I y II.

**ASIGNATURA SUBSECUENTE:** Ninguna.

**OBJETIVO(S):**

El alumno profundizará en los principios de Gestión Ambiental y manejará sus herramientas como análisis de ciclo de vida, auditorías y estudios de riesgo ambientales, apegándose a los procedimientos vigentes como la Norma ISO 14 000.

Aplicará las técnicas de prevención de la contaminación, uso eficiente de energía y procesos sustentables en la resolución de casos.

**UNIDADES TEMÁTICAS**

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
8 T 8 h	<b>1. Análisis de Riesgo</b> 1.1. Álgebra booleana 1.2. Etapas de análisis de riesgos 1.3. Métodos de identificación del peligro (árbol de fallas, HAZOP) 1.4. Cuantificación de riesgo (Aloha, Screen) 1.5. Administración de riesgo
12 T 12 h	<b>2. Auditorías ambientales</b> 2.1. Herramientas básicas para aplicar los términos de referencia para auditorías ambientales 2.2. Tipos de auditorías ambientales, objetivos y alcances 2.3. Planeación de auditorías ambientales 2.4. Coordinación de auditorías ambientales 2.5. Ejecución de auditorías ambientales y documentación de evidencias de cumplimiento de la normatividad vigente 2.6. Elaboración del reporte de auditoría ambiental 2.7. Ejercicio de auditoría en una organización
4 T 4 h	<b>3. Normas ISO 9000</b> 3.1. Desarrollo histórico de las normas de aseguramiento de la calidad 3.2. Normas ISO 9000 y su correlación con las normas mexicanas NMX-CC 3.3. Clarificar los principales conceptos de calidad. Cumplir con los requisitos del cliente. Proveer confianza a la Dirección. Proveer confianza al cliente 3.4. Selección y uso de la familia de normas: ISO 9000, ISO 9002, ISO 9003

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>8 T</b>  <b>8 h</b>	<b>4. Sistemas de Gestión Ambiental</b> <b>4.1. Marco histórico</b> <b>4.2. Fundamentos de la norma ISO-14 001/NMX-CC</b> <b>4.3. Normas ISO 14 000 y su correlación con las normas mexicanas NMX-CC</b> <b>4.4. Aplicación de las normas para implementar el sistema de gestión ambiental</b>

**32 T = 32 h**

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>10 P</b> <b>10 h</b>	<b>1. Evaluación de riesgo para un caso estudio</b>
<b>12 P</b> <b>12 h</b>	<b>2. Auditoría ambiental aplicada a un caso estudio</b>
<b>10 P</b> <b>10 h</b>	<b>3. ISO 14 000: Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de un producto.</b>

**32 P = 32 h**

**SUMA: 32 T + 32 P = 64 h**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- 1. Aranda Usón, Alfonso, et al. El análisis de ciclo de vida como herramienta de gestión empresarial. FC Editorial. España, 2006.**
- 2. Blanco Cordero, Marta. Gestión Ambiental: Camino al Desarrollo Sostenible. EUNED Editorial Universidad a Distancia. 2004.**
- 3. ECA Instituto de Tecnología y Formación. Auditorías Ambientales. FC Editorial. España, 2007.**
- 4. Gómez Orea, Domingo. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Editorial Mundi-Prensa Libros. España, 2003.**
- 5. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. NMX-SAA\_14001\_IMNC-2004. México, 2004.**
- 6. Jeroen B. Guinee. Handbook of Life Cycle Assessment, Editorial Kluwer Academic Publishers, 2002**
- 7. Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada 24 de enero de 2017.**
- 8. PROFEPA, Términos de referencia para la realización de auditorías ambientales. Secretaría de Desarrollo Social, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. México, 2002**
- 9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.**
- 10. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales. Diario Oficial de la Federación, Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.**

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- 1. Áchaval, Alberto. Crecimiento demográfico y contaminación ambiental: ensayo. Editorial Dunken. Argentina, 2006.**
- 2. Brady, John. Environmental management in organizations: the IEMA handbook. Institute of Environmental Management & Assessment, Earthscan. London, 2005.**
- 3. Consulta en línea de Revistas Especializadas en la materia: por ej. Ingeniería Ambiental, Calidad Ambiental, Prevención de la Contaminación, Chemical Engineering Progress, Water Quality International, Water Research.**
- 4. Páez Zamora J. Carlos, Elementos de Gestión Ambiental, CreateSpace Publishing, 2013.**

**5. Rodríguez Ruiz J. et al. Auditoría Ambiental, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid España, 2012.**

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

**El alumno realizará actividades donde aplicará los conocimientos adquiridos en el curso y en los precedentes de Protección Ambiental I y II. Los trabajos consistirán en proyectos conceptuales para una empresa o industria específica sobre Auditorías Ambientales, Análisis de Riesgo, Análisis de Ciclo de Vida.**

**FORMA DE EVALUAR**

**Exámenes parciales: 30%**

**Taller de prácticas: 30%**

**Presentación oral y escrita del proyecto semestral: 40%**

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA/MÓDULO.**

**Profesores de tiempo completo o profesionistas con experiencia en el desarrollo de estudios ambientales**