



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:									
Tratamiento y Disposición de Residuos Peligrosos									
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA									
MODALIDAD:			Curso						
TIPO DE ASIGNATURA:			Teórico-Práctica						
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Octavo									
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria de elección									
NÚMERO DE CRÉDITOS:			10						
HORAS A LA SEMANA:	7	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS:	4	SEMANAS DE CLASE:	16	TOTAL DE HORAS:	112
SERIACIÓN: Si (X) No () Obligatoria (X) Indicativa ()									
ASIGNATURA ANTECEDENTE:			Legislación Ambiental						
ASIGNATURA SUBSECUENTE:			Ninguna						

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el alumno:

- Identificará los diferentes tipos de residuos: sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial dentro de la planta industrial.
- Evaluará los procesos para el tratamiento de residuos peligrosos.
- Seleccionará de acuerdo a los procesos y tipos de residuo, la gestión integral de los mismos de acuerdo con la normatividad vigente y las opciones existentes.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas prácticas
1	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento	8	0
2	Clasificación de los Residuos	6	16
3	Residuos Peligrosos en Aire, Agua, Suelo y Subsuelo	6	8
4	Tipos Especiales de Residuos	6	8
5	Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial	6	8
6	Muestreo de Residuos	6	8
7	Gestión Integral de Residuos	10	16
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS		48	0
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS		0	64
TOTAL DE HORAS		112	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento

1.1. Definición de residuo peligroso.

1.1.1. Tipos de residuos.

1.1.2. Planes de manejo.

2. Clasificación de los Residuos

2.1. Norma Oficial Mexicana (NOM) que establece.

2.1.1. Diagrama para identificación de la peligrosidad de un residuo peligroso.

2.1.2. Características.

2.1.2.1. Corrosividad.

2.1.2.2. Reactividad.

2.1.2.3. Explosividad.

2.1.2.4. Toxicidad.

2.1.2.5. Inflamabilidad.

2.1.2.6. Biológico-Infeciosos.

2.2. Manejo de Listados y Tablas de la NOM.

3. Residuos Peligrosos en Aire, Agua, Suelo y Subsuelo

3.1. Orígenes.

3.1.1. Operaciones Unitarias de la Ingeniería Química.

3.1.2. Fugas y Derrames.

3.1.3. Casos históricos.

3.1.4. Registro de Emisiones y Transferencia de contaminantes.

4. Tipos Especiales de Residuos

4.1.1. Aceites.

4.1.2. Residuos radiactivos.

4.1.3. Residuos peligrosos biológico-infecciosos.

4.1.3.1. Segregación, identificación, envase, recolección, almacenamiento temporal.

4.1.4. Compuestos orgánicos persistentes:

4.1.4.1. Agroquímicos, bifenilos policlorados, docena sucia, dioxinas y furanos.

5. Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial

5.1.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.1.2. Segregación, acopio, reciclaje.

5.1.3. Rellenos sanitarios.

5.1.4. Planes de Manejo.

6. Muestreo de Residuos

6.1. Objetivos regulatorios y científicos.

- 6.2. Diagrama de flujo para la identificación de residuos.
- 6.3. Plan de muestreo.
- 6.4. Equipo y materiales.
- 6.5. Implementación.
- 6.6. Procedimientos de control de calidad.
- 6.7. Conservación y almacenamiento de la muestra.
- 6.8. Requerimientos de seguridad.

7. Gestión Integral de Residuos

- 7.1. Minimización de la generación de residuos.
 - 7.1.1. Economía de materias primas.
 - 7.1.2. Sustitución de materiales.
 - 7.1.3. Calidad-costo de materias primas.
 - 7.1.4. Optimización de procesos.
 - 7.1.5. Cambio de equipo.
 - 7.1.6. Capacitación del operario.
- 7.2. Reciclaje.
 - 7.2.1. Segregación de materiales.
 - 7.2.2. Centros de acopio.
 - 7.2.3. Tecnologías.
 - 7.2.4. Costo-beneficio.
- 7.3. Tratamientos.
 - 7.3.1. Físicos, químicos y biológicos.
 - 7.3.2. Térmicos.
 - 7.3.2.1. Cementeras.
 - 7.3.2.2. Incineración.
 - 7.3.2.3. Oxidación con aire húmedo.
- 7.4. Confinamiento.
 - 7.4.1. Residuos peligrosos.
 - 7.4.2. Rellenos sanitarios.
- 7.5. Transporte.
 - 7.5.1. Claves de materiales.
 - 7.5.2. Concordancia entre Secretarías de Estado.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 30-08-2011.
- *Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos*. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 03-06-2004.
- *Normas Oficiales Mexicanas-SEMARNAT- 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 083, 087, 098, 133, 001, 002 y 003*. NOM-002-SCT2/1994.
- *Ley General para la prevención y gestión integral de residuos*. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 30-06-2007.

- *Reglamento de la LGPGIR*. Texto Vigente. Último Reglamento publicado en el DOF 30-11-2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP. (2001). *Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México, 1996-2000*. México.
- Cortinas de Nava, C. (2003). *Los Contaminantes Orgánicos Persistentes: una visión regional*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Cortinas de Nava, C. (2002). *Manuales para regular los residuos con sentido común. Introducción y elementos de técnica regulatoria*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Cortinas de Nava, C. (2001). *Hacia un México sin Basura*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Cortinas de Nava, C. (2002). *Contaminación por residuos: prevención y remediación*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Comisión Federal de Electricidad (1998). *Del Fuego a la Energía Nuclear*. México.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx
- www.semarnat.gob.mx
- www.cristina.cortinas.net

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase: Exposiciones de los alumnos sobre casos reales de liberación de residuos	✓
Ejercicios fuera del aula: Visitas mensuales a empresas relacionadas con los temas tratados	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias: NOM's, NMX's	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Química Industrial o, Química o, Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental o, Química Ambiental	Legislación Ambiental	Extracción industrial
Con experiencia docente			