



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Auditoría Ambiental
Clave de la asignatura:	AMF -2405
SATCA¹:	3 – 2 - 5
Carrera:	Ingeniería Química, Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero, en la especialidad “Ambiental” las herramientas necesarias para la realización y aplicación de la auditoría ambiental que integra los conocimientos y aplicaciones generales del programa.

La intención de esta asignatura es conocer, aplicar y evaluar el cumplimiento legal, el estado de riesgo y el estado de las prácticas de la administración por medio de la revisión y evaluación objetiva de las instalaciones, operaciones, documentos y entrevistas personales que determinan si son adecuados para proteger el ambiente

El reto es formar individuos acreditados por la ley federal de metrología y normalización para ejecutar Auditorías Ambientales y determinar medidas preventivas y correctivas.

El contenido temático del programa permitirá al egresado contar con el conocimiento y competencias apropiadas para que los procesos industriales y de servicio mejoren el ambiente y calidad de vida humana.

Esta asignatura es medular en el desarrollo del perfil de egreso por ser de carácter integrador con la mayoría de los conocimientos adquiridos previamente.

Intención didáctica

La estructura de los temas de la asignatura está diseñada con 4 unidades de tal forma que el estudiante pueda abordar los contenidos desde un punto de vista integral, para que pueda tener un panorama completo del marco normativo y planeación de una Auditoría Ambiental.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tepic. 30 de junio de 2023	Academia del Dpto. de Ingeniería Química y Bioquímica	El Módulo de Especialidad “Ambiental” está dirigido a las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Bioquímica, y su elaboración se desarrolló en Reunión de la Academia de Ingeniería Química y Bioquímica.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">● Comprende la influencia de las actividades de los sectores primario, secundario y de servicios.● Aplica las leyes, normas y reglamentos ambientales para determinar el nivel de desempeño ambiental de una empresa .● Identifica y clasifica los contaminantes del aire, suelo y agua y sus puntos de generación.● Elabora el plan de trabajo de la Auditoría Ambiental.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">● Determina la influencia de las actividades humanas sobre la calidad del agua, aire y suelo.● Vincula y aplica las leyes reglamentos y normas en la evaluación de proyectos ambientales ● Caracteriza los diferentes tipos de aguas residuales.● Determina las fuentes generadoras de aguas residuales.● Aplica medidas de prevención de contaminación del agua.● Analiza el efecto provocado por la contaminación del agua, suelo y atmósfera.● Selecciona los sistemas de tratamiento preliminares, primarios, secundarios, terciarios y avanzados.● Aplica las técnicas normalizadas de análisis de aguas residuales.● Comprende y clasifica las fuentes de emisiones a la atmósfera.● Aplica los métodos de monitoreo y del control de emisiones a la atmósfera.● Fórmula medidas de prevención de contaminación del aire.● Considera el efecto de los contaminantes en la calidad del aire.● Comprende los sistemas de control de la contaminación atmosférica.



- Analiza las técnicas normalizadas del monitoreo de contaminantes del aire en fuentes fijas.
- Aplica el manejo integral de los residuos sólidos y peligrosos reduciendo los riesgos ambientales asociados a las distintas fases de su ciclo de vida.
- Comprende la influencia de las actividades humanas sobre los ecosistemas.
- Conformar el equipo auditor y su evaluación de desempeño
- Conoce y aplica la planeación, ejecución y evaluación de proyectos estructurados en base a la metodología de la Norma Mexicana AA-162-SCFI-2012.
- Realiza y sugiere proyectos viables que causen el menor daño al ambiente.
- Aplica la metodología para la realización de una auditoría ambiental, un diagnóstico ambiental o una verificación de cumplimiento del plan de acción.
- Conocer los requisitos y parámetros para evaluar y determinar los niveles de desempeño ambiental de una empresa

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Auditoría Ambiental bajo la NMX A.A-162-S.C.F.I-2012	1.1 Definición de la metodología de trabajo. 1.2 Introducción a la metodología para la ejecución de Auditorías Ambientales. 1.3 Fases de la Auditoría Ambiental (AA). 1.4 Tipos de Auditores Ambientales y su responsabilidad en el proceso de Auditoría Ambiental. 1.5 Calificación de Auditores Ambientales. 1.6 Análisis de la aplicabilidad de la Auditoría Ambiental bajo la NMX A.A-162-S.C.F.I-2012.
2	Análisis del marco Normativo de la AA.	2.1 Marco jurídico general. 2.2 Legislación fundamental de la AA. 2.3 Términos de referencia para la AA. 2.4 Normas vigentes que aplican en la AA. 2.5 Análisis de las buenas prácticas de ingeniería en casos específicos.
3	Planeación de la AA.	3.1 Actividades de la fase de planeación de la AA. 3.1.1 Recorrido preliminar. 3.1.2 Recolección y análisis de información legal y técnica. 3.1.3 Estimación de costo de la AA. 3.1.4 Elaboración del programa global calendarizado de actividades.



		<p>3.1.5 Contrato de servicios de AA.</p> <p>3.1.6 Selección de herramientas de evaluación de cumplimiento.</p> <p>3.2 Logística de la AA.</p> <p>3.2.1 Muestreo y monitoreo</p> <p>3.2.2 Selección y elaboración de listas de verificación</p> <p>3.2.3 Selección de los laboratorios de pruebas.</p> <p>3.2.4 Elaboración del plan detallado de AA</p> <p>3.2.5 Formas de comunicación con el auditor y la PROFEPA.</p> <p>3.2.6 Registro de la AA en el Plan Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA).</p>
4.	Ejecución de la AA.	<p>4.1 Actividades de la fase de ejecución de AA</p> <p>4.1.1 La reunión inicial.</p> <p>4.1.2 Recorrido por las instalaciones a auditar.</p> <p>4.1.3 Forma de solicitar la información.</p> <p>4.1.4 Forma de registrar la información.</p> <p>4.1.5 Lista de información que se solicitará.</p> <p>4.1.6 Elaboración del informe.</p> <p>4.1.7 La reunión final.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Auditoría Ambiental bajo la NMX A.A-162-S.C.FI-2012	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas: Vincula y aplica la fundamentación de la NMX AA-162-SCFI-2012 para realizar Auditorías Ambientales, su filosofía y aplicabilidad.</p> <p>Vincula y aplica las leyes, reglamentos y normas aplicables a cada caso ambiental.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Investigar y consultar la metodología para la ejecución de las Auditorías Ambientales bajo la NMX AA-162-SCFI-2012 para poder aplicar en los casos que se le presenten.</p>
2. Análisis del marco normativo de la AA	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p>Competencias específicas: Aplica los criterios Ambientales dentro del marco regulatorio Nacional.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Investigar y analizar el marco jurídico en el que se insertará la AA.</p> <p>Seleccionar adecuadamente las leyes que aplican a casos específicos en materia de AA.</p> <p>Aplicar los términos de referencia para la realización de AA.</p> <p>Determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa</p> <p>Analizar las prácticas de ingeniería para casos específicos</p> <p>Taller de análisis de normatividad ambiental</p> <p>Exposiciones para el reconocimiento de términos y conceptos ambientales.</p>
--	--

3. Planeación de la Auditoría Ambiental

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas: Aplica la metodología de la planeación de la AA de forma adecuada a cada caso particular y la programación correspondiente.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Formular el plan básico esquemático para realizar la AA.</p> <p>Realizar visitas de campo preliminares.</p> <p>Recolectar información general y específica para la realización AA.</p> <p>Estimar costos de la AA.</p> <p>Selección de herramientas de evaluación del cumplimiento Ambiental.</p> <p>Formular el plan específico y programas de actividades.</p> <p>Programar visitas a la industria, UMAS y empresas de servicio.</p> <p>Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.</p>



4. Ejecución de la Auditoría Ambiental	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <p>Ejecuta el proyecto de Auditoría Ambiental.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Actividades de la fase de ejecución de la Auditoría Ambiental.</p> <p>Analizar la pertinencia de la metodología para la realización de la AA.</p> <p>Formalizar las reuniones iniciales con la empresa y PROFEPA.</p> <p>Realizar los recorridos por las instalaciones a auditar.</p> <p>Registrar los hallazgos correspondientes a la AA.</p> <p>Determinar el nivel de desempeño ambiental de la empresa.</p> <p>Elaborar el informe final.</p> <p>Preparar la reunión de entrega del informe al empresario.</p> <p>Entrega del informe a la autoridad correspondiente.</p>

8. Práctica(s)

1. Taller de análisis de normatividad ambiental.
2. Analizar tres casos de auditorías ambientales aplicadas en ámbitos diferentes.
3. Elaboración de un proyecto de auditoría ambiental completo.
4. Seminario de auditorías realizadas.

9. Proyecto de asignatura

Objetivo del proyecto: Realizar una auditoría ambiental en una industria o centro de trabajo que les permita identificar y evaluar las áreas ambientales críticas del proceso de operación del mismo. Con ello el alumno obtendrá el conocimiento necesario para desenvolverse como futuro profesionalista ambiental.

- **Fundamentación:** Las empresas, hoteles e industrias deben de participar en procesos de revisión voluntaria. La auditoría ambiental les permite conocer su cumplimiento efectivo de la regulación ambiental y mejorar la eficiencia de sus procesos de producción y su competitividad. La Auditoría Ambiental es uno de los instrumentos de gestión ambiental preferente para identificar las áreas ambientales críticas de la

operación de una empresa y para formular las soluciones técnicas y de gestión que sean apropiadas al mostrar su efectividad, la cual es más utilizada por los diferentes sectores, como herramienta que permite cumplir con las obligaciones derivadas de la regulación ambiental y para alcanzar niveles superiores de desempeño ambiental. Para la correcta aplicación de esta Norma Mexicana se deben consultar las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Semarnat vigentes o las que las sustituyan. Los aspectos ambientales son las emisiones, descargas, vertidos, generaciones, consumo o aprovechamiento de recursos naturales que resultan de las actividades, productos o servicios de una instalación que interactúa con el ambiente.

- **Planeación:** El proyecto se estructura en base a la metodología de la NMX-AA-162 SCFI-2012 que incluye: Introducción, objetivos alcances y tipos de certificados, metas, justificación, metodología, calendario de actividades, desarrollo, diagnóstico básico, generalidades, resultados de la verificación dictamen general y anexos.
- **Ejecución:** El análisis de la Norma Mexicana NMX A.A-162-S.C.F.I-2012 podrá desarrollarse para la realización de auditorías de las empresas, hoteles e industrias; bajo la metodología a desarrollar. Ésta ejecución debe apegarse a los tiempos marcados en el calendario de actividades.
- **Evaluación:** Durante el desarrollo del proyecto se realizarán visitas de campo cuya duración depende de la magnitud de ésta, habrá 3 reuniones para presentar los avances del proyecto y habrá una exposición del proyecto final que será el seminario de las auditorías realizadas. El proyecto será en equipos de 5 alumnos como máximo. El proyecto final deberá entregarse en versión digital y se establecerá una calificación mediante rúbrica.

10. Evaluación por competencias

- Reporte de visitas a industrias y/o empresas de servicio mediante Lista de cotejo.
- Informe de la investigación de campo mediante una Lista de cotejo.
- Participación en clase mediante una Guía de observación.
- Examen escrito.
- Exposición de avances del proyecto mediante una Guía de observación.
- Formulación y evaluación del proyecto de auditoría ambiental mediante una Guía de proyecto basado en la Norma.

11. Fuentes de información

1. Leyes, reglamentos y normas mexicanas, compendio.
2. NMX-AA-162-SCFI-2012 Auditoría ambiental – metodología para realizar auditorías y diagnósticos, ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción -



determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa - evaluación del desempeño de auditores ambientales

3. Notas “DIPLOMADO EN AUDITORÍA AMBIENTAL UAN-PROFEPA. 2004. TEPIC, NAY”
4. Notas “DIPLOMADO EN AUDITORÍA AMBIENTAL TEC TEPIC-PROEPA-PROFEPA-SEMARNAT 2014. TEPIC, NAY”
5. Notas “DIPLOMADO EN AUDITORÍA AMBIENTAL TEC BAHÍA-PROFEPA 2018. TEPIC, NAY”