



### 1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Auditoría Ambiental
Clave de la asignatura:	AGD-2103
SATCA :	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Ambiental

### 2. Presentación

#### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero ambiental las herramientas necesarias para la aplicación de la auditoría y de la certificación ambiental de industria limpia que integra los conocimientos generales del programa y de la especialidad de Auditoría y Gestión Ambiental.

Esta asignatura se imparte en el octavo semestre. La intención de esta, es conocer el cumplimiento legal, el estado de riesgo y el estado de las prácticas de la administración. Esto se hace por medio de la revisión y evaluación objetiva de las instalaciones, operaciones, documentos y entrevistas personales que proporcionan información de lo que ha venido aconteciendo en la empresa o instalaciones, así como de los antecedentes de esta.

El reto es formar individuos acreditados por la Ley de Infraestructura de la Calidad.

El contenido temático del programa permitirá al egresado contar con el conocimiento y competencias apropiadas para que los procesos industriales y de servicios mejoren el ambiente y calidad de vida humana, con posibilidades de acceder a acreditaciones como auditor en los términos de la ley.

#### Intención didáctica

La estructura de la asignatura incluye 5 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.

En la primera unidad abordaremos la Introducción a la Auditoría Ambiental. El propósito es conocer la definición de la metodología de trabajo, las fases y tipos de la auditoría ambiental, la responsabilidad en el proceso de auditoría ambiental y el cómo se califican a los Auditores Ambientales.

En la segunda unidad desarrollaremos el análisis del marco normativo y conceptual de la auditoría ambiental.

En la tercera unidad emprenderemos la planeación de la auditoría ambiental. Aquí se verán los instrumentos de una auditoría ambiental, como implementar dicho plan, pasando por los reportes y plan de acción.

En la cuarta unidad desarrollaremos una auditoría ambiental de una empresa o institución que nos autorice la realización de la misma cumpliendo cada uno de los pasos que la planeación nos marcó .

En la quinta unidad conoceremos las diferentes certificaciones ambientales que la PROFEPA expide, de acuerdo con el propósito y giro que corresponde.

Al abordar los contenidos de la asignatura el alumno pondrá en práctica la ética en el medio ambiente y el cuidado de la confidencialidad de la información que se utilice y genere durante el desarrollo de la auditoría de la empresa, así como poner en práctica los conocimientos adquiridos y reforzará su capacidad de análisis y búsqueda de información, la habilidad de manejar las TIC's y propondrá soluciones a problemáticas ambientales. Será capaz de tomar decisiones de importancia para plantear un plan de acción de cumplimiento ambiental de la empresa.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones



La Cruz de Huanacastle, Nayarit a 15 de junio 2021	Tecnológico Nacional de México, Campus Bahía de Banderas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reunión de Academia de Ciencias Básicas e Ingenierías</li> <li>2. Comité de revisión convocado por la Subdirección de Planeación y Vinculación.</li> </ol>
---	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura:

Formula y gestiona una auditoría ambiental que toma en cuenta los contaminantes del aire, suelo, agua, residuos y sus puntos de generación.

#### 5. Competencias previas

- Desmenuza los sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.
- Identifica los sistemas de producción como una secuencia de procesos.
- Distingue los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.
- Implementa e interpretar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua
- Opera sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.
- Reconoce las normas y estándares relativos al análisis de operaciones de los sistemas de producción.

#### 6. Temario

No	Tema	Subtemas
1	Introducción a la auditoría ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Generalidades de la Auditoría Ambiental y sus propósitos</li> <li>1.2 Introducción a la metodología para ejecución de Auditorías Ambientales.</li> <li>1.3 Fases de la auditoría ambiental.</li> <li>1.4 Tipos de auditores ambientales y su responsabilidad en el proceso de auditoría ambiental.</li> <li>1.5 Calificación de Auditores Ambientales.</li> <li>1.6 Análisis de la aplicabilidad de la auditoría ambiental.</li> </ol>
2	Análisis del marco normativo de la auditoría ambiental en México	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Marco Jurídico General de la Auditoría Ambiental.</li> <li>2.2 Legislación fundamental de la Auditoría Ambiental (Leyes, reglamentos y normas generales y particulares).</li> <li>2.3. Ley de Infraestructura de la Calidad.</li> <li>2.4 Análisis de las buenas prácticas de ingeniería en casos específicos.</li> <li>2.5 ISO-19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.</li> <li>2.6 NMX-EC-17020-IMNC-2014 “Evaluación de la conformidad-Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección)”.</li> </ol>



3	Planeación de la auditoría ambiental	<p>3.1 Actividades de la fase de planeación de auditoría.</p> <p>3.1.1 Recorrido preliminar.</p> <p>3.1.2 Recolección y análisis de información legal y técnica.</p> <p>3.1.3 Estimación de costo de Auditoría Ambiental.</p> <p>3.1.4 Elaboración del programa global calendarizado de actividades.</p> <p>3.1.5 Contrato de servicios de Auditoría Ambiental.</p> <p>3.1.6 Selección de herramientas de evaluación de cumplimiento.</p> <p>3.2 Logística de la Auditoría Ambiental.</p> <p>3.2.1 Muestreo y monitoreo.</p> <p>3.2.2 Selección de normas aplicables.</p> <p>3.2.3 Selección/elaboración de listas de verificación.</p> <p>3.2.4 Selección de los laboratorios de pruebas.</p> <p>3.2.5 Elaboración del plan detallado de Auditoría Ambiental.</p> <p>3.2.6 Formas de comunicación con el auditado y PROFEPA.</p> <p>3.2.7 Registro de la Auditoría Ambiental en el PNAA</p>
4	Ejecución de la auditoría ambiental	<p>4.1 Actividades de la fase de ejecución de auditoría.</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 de informe preliminar.</p> <p>4.1.7 La reunión final.</p>
5	Certificación ambiental	<p>5.1. Tipos de certificados oficiales.</p> <p>5.1.1 Industria limpia.</p> <p>5.1.2. Cumplimiento ambiental.</p> <p>5.1.3.- Excelencia Ambiental.</p> <p>5.1.4. Calidad ambiental turística.</p> <p>5.2. Proceso de Certificación</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas.

1. Introducción a la Auditoría Ambiental	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Reconoce la fundamentación metodológica para realizar auditorías ambientales, su filosofía y aplicabilidad. Conocer los criterios Ambientales dentro del marco regulatorio nacional.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> </ul>	<p>Enunciar e interpretar en qué consiste la Auditoría Ambiental, cuáles son sus propósitos y quién la realiza.</p> <p>Investiga la metodología para la ejecución de las auditorías ambientales.</p> <p>Identifica y asocia la aplicación a los diferentes sectores productivos.</p> <p>Contrasta de la auditoría ambiental mexicana con la Internacional.</p>
2. Análisis del Marco Normativo de la Auditoría Ambiental	



Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Interpreta y aplica los criterios Ambientales dentro del marco regulatorio Mexicano.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul>	<p>Investiga el marco jurídico en el que se insertará la Auditoría Ambiental.</p> <p>Selecciona adecuadamente las leyes que aplican a casos específicos en materia de Auditoría Ambiental.</p> <p>Aplica los términos de referencia para la realización de Auditoría Ambiental.</p> <p>Formula listas de verificación.</p> <p>Analiza las prácticas de ingeniería para casos específicos.</p> <p>Desarrolla Taller sobre la ISO 19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.</p> <p>Desarrolla Taller sobre la NMX-EC-17020-IMNC-2014 “Evaluación de la conformidad-Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección)”.</p>
<b>3. Planeación de la Auditoría Ambiental</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Diseña y adapta la metodología de la planeación de la Auditoría Ambiental de forma adecuada a cada caso particular y programación correspondiente.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<p>Formula el plan básico esquemático para realizar la Auditoría Ambiental.</p> <p>Realiza recorridos preliminares en grupo y con guía.</p> <p>Recolecta información general y específica para la realización de la Auditoría Ambiental. Estimar costos de la Auditoría Ambiental.</p> <p>Selecciona de herramientas de evaluación del cumplimiento ambiental</p> <p>Formula el plan específico y programas de actividades.</p>
<b>4. Ejecución de la Auditoría Ambiental</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p><b>Específica(s):</b> Gestiona el proyecto de Auditoría Ambiental.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> <li>• Habilidad para identificar interrelaciones entre las organizaciones y su medio ambiente.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<p>Reconoce actividades de la fase de ejecución de la auditoría ambiental.</p> <p>Analiza la pertinencia de la metodología para la realización de la AA.</p> <p>Formaliza las reuniones iniciales con la empresa y con PROFEPA.</p> <p>Realiza los recorridos por las instalaciones a auditar.</p> <p>Registra los acontecimientos correspondientes a la Auditoría Ambiental.</p> <p>Elabora el informe preliminar.</p> <p>Elabora el informe final.</p> <p>Prepara la reunión de entrega del informe final al empresario.</p> <p>Entrega del informe final a la autoridad correspondiente.</p>
---	---

**5. Certificación Ambiental**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Dirige el proyecto de Certificación de Industria Limpia.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> <li>• Habilidad para identificar interrelaciones entre las organizaciones y su medio ambiente.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<p>Identifica los tipos de Certificados Ambientales.</p> <p>Conoce los beneficios de la Certificación.</p> <p>Identifica a los participantes en el proceso de certificación y el rol de cada uno de ellos.</p> <p>Analiza el proceso de certificación e integrar su proyecto para su validación.</p>

**8. Práctica(s)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ● Desde la primera sesión de trabajo, el estudiante se orienta hacia la ejecución de una auditoría ambiental que realizará como proyecto terminal para aprobar la asignatura, por lo que en término real prácticamente todo el tiempo se destina a la consecución de dicho objetivo.</li> <li>• ● Se recomienda desarrollar dos talleres: uno sobre la ISO 19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión y otro sobre la NMX-EC-17020-IMNC-2014 “Evaluación de la conformidad-Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección)”.</li> </ul>
---



## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral de la profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

- **Evidencias de Aprendizaje:** La evaluación por competencias es un proceso continuo que recaba analiza y emplea información relacionada con el saber ser, saber hacer y saber, para realizar un juicio o dictamen. En este contexto, la evaluación debe ser continua y formativa, con un enfoque estrictamente apegado a competencias profesionales; se debe considerar el desempeño, actitudes y valores así como conocimientos en cada una de las unidades del programa, haciendo especial énfasis en la generación de evidencias objetivas. A partir de establecer las evidencias de las competencias, en cada tema, se diseñan y organizan las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Algunas de las evidencias de aprendizaje que se pueden recopilar son:

- Libreta de aprendizaje, cuando la asignatura se imparta en modelo dual.
- Proyecto de aplicación
- Presentación de propuesta de mejora de innovación y/o competitividad a una empresa seleccionada.
- Reportes escritos, -ejemplo ensayos, cuadro sinóptico - de las aplicaciones.
- Solución de situaciones didácticas para la aplicación de las herramientas de mejora continua.
- Aplicación del método de análisis de casos
- Debe efectuarse una evaluación diagnóstica al inicio del curso, para establecer los conocimientos previos de los estudiantes.
- Portafolio de evidencias
- Informe de la investigación de campo.
- Participación en clase.
- Exposición de avances del proyecto.
- Formulación y evaluación del proyecto de auditoría ambiental.
- Instrumentos de Evaluación: 1) **Cuestionario** (para evaluación de conocimientos), 2) **Rubrica** (Para evaluación de desempeños, conocimientos y/o actitudes y valores), 3) **Listas de Cotejo** (Para evaluar evidencias de producto) y 4) **Guía de observación** (Para evaluar desempeños). Así mismo, se debe aplicar: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.



## 11. Fuentes de información

- 1). Términos de referencia para Auditorías Ambientales PROFEPA.
- 2). CNA. (2020). *Programa Nacional Hídrico 2020-2024* (2020 ed.). Comisión Nacional del Agua.
- 3). CNA. (2018). *Estadísticas del Agua en México 2018* (ed. 2018). Comisión Nacional del Agua.
- 4). Leyes, reglamentos y normas mexicanas, compendio.
- 5). *División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas*. (s/f). Recuperado el 17 de junio de 2021, de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>
- 10). Leff, E., Boege, E., Argueta, A., & Porto, G. C. W. (2005). *Más allá del desarrollo sostenible: La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina*. 112.