

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Auditoría Ambiental
Clave de la asignatura:	AAD-1704
SATCA :	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Ambiental

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero ambiental las herramientas necesarias para la aplicación de la auditoría ambiental y de la certificación ambiental de industria limpia que integra los conocimientos generales del programa y de la especialidad de desarrollo sustentable en ecosistemas costeros.</p> <p>La intención de esta asignatura es conocer 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.</p> <p>El reto es formar individuos acreditados por la ley federal de metrología y normalización para ejecutar auditorías ambientales y determinar medidas preventivas y correctivas.</p> <p>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.</p>
Intención didáctica
<p>La estructura de los temas de la asignatura está diseñada con 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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Taller de análisis de normatividad ambiental• Exposiciones para el reconocimiento de términos y conceptos ambientales.• Programar visitas a la industria, UMAS y empresas de servicio.• Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.• Relacionar los contenidos de esta asignatura, con los demás del plan de estudios para desarrollar la visión interdisciplinaria en el estudiante.• Elaboración de un proyecto de auditoría ambiental completo.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Bahía de Bandejas. 2017	Ing. Luis Carlos Tapia Pérez Ing. Milton Gerardo Flores Ibarra M en C. Violeta Getsemani Mejía Morán. M en C. Katia Ianova Torres Puentes Ing. Orozco Pérez Cinthia Noemí M.C. Flavio Ernesto Zepeda Núñez M.C. y T.E. Margarita Carreón Estrada	1) Reunión de Academia de Ciencias Básicas e Ingenierías 2) Comité de revisión convocado por la Subdirección de Planeación y Vinculación.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Clasificar los contaminantes del aire, suelo, agua y sus puntos de generación, para la elaboración del plan de trabajo de una auditoría ambiental.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">• Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.• Conceptualizar los sistemas de producción como una secuencia de procesos.• Utilizar los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.• Implementar e interpretar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua• Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.• Manejar y aplicar 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	1.1 Definición de la metodología de trabajo. 1.2 Introducción a la metodología para ejecución de Auditorías Ambientales. 1.3 Fases de la auditoría ambiental. 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.
2	Análisis del marco normativo de la auditoría ambiental	2.1 Marco Jurídico General. 2.2 Legislación fundamental de la Auditoría Ambiental. 2.3 Términos de referencia para la Auditoría Ambiental. 2.4 Normas vigentes que aplican para la realización de Auditoría Ambiental. 2.5 Análisis de las buenas prácticas de ingeniería en casos específicos.

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. 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. 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. 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. Calidad ambiental.</p> <p>5.1.3. 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>Específica(s): Conocer la fundamentación metodológica para realizar auditorías ambientales, su filosofía y aplicabilidad. Conocer los criterios Ambientales dentro del marco regulatorio nacional.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<p>Investigar la metodología para la ejecución de las auditorías ambientales.</p> <p>Análisis de la aplicación a los diferentes sectores productivos.</p> <p>Comparación de la auditoría ambiental mexicana con la Internacional.</p>
2. Análisis del Marco Normativo de la Auditoría Ambiental	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s): Conocer los criterios Ambientales dentro del marco regulatorio nacional.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. 	<p>Investigar el marco jurídico en el que se insertará la Auditoría Ambiental.</p> <p>Seleccionar adecuadamente las leyes que aplican a casos específicos en materia de Auditoría Ambiental.</p> <p>Aplicar los términos de referencia para la realización de Auditoría Ambiental.</p> <p>Formular Listas de verificación.</p> <p>Analizar las prácticas de ingeniería para casos específicos.</p>
3. Planeación de la Auditoría Ambiental	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplicar la metodología de la planeación de la Auditoría Ambiental de forma adecuada a cada caso particular y la programación correspondiente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<p>Formular el plan básico esquemático para realizar la Auditoría Ambiental.</p> <p>Realizar recorridos preliminares en grupo y con guía.</p> <p>Recolectar información general y específica para la realización de la Auditoría Ambiental.</p> <p>Estimar costos de la Auditoría Ambiental.</p> <p>Seleccionar de herramientas de evaluación del cumplimiento ambiental</p> <p>Formular el plan específico y programas de actividades.</p>
4. Ejecución de la Auditoría Ambiental	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Ejecutar el proyecto de Auditoría Ambiental.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Habilidades interpersonales. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. • Habilidad para identificar interrelaciones entre las organizaciones y su medio ambiente. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<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 con PROFEPA.</p> <p>Realizar los recorridos por las instalaciones a auditar.</p> <p>Registrar los acontecimientos correspondientes a la Auditoría Ambiental.</p> <p>Elaborar del informe preliminar.</p> <p>Elaborar del informe final.</p> <p>Preparar 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>Específica(s): Ejecutar el proyecto de Certificación de Industria Limpia.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Habilidades interpersonales. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. • Habilidad para identificar interrelaciones entre las organizaciones y su medio ambiente. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<p>Identificar los tipos de Certificados Ambientales.</p> <p>Conocer los beneficios de la Certificación.</p> <p>Identificar a los participantes en el proceso de certificación y el rol de cada uno de ellos.</p> <p>Analizar el proceso de certificación e integrar su proyecto para su validación</p>
---	---

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • 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.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteó el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 éste 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. 2001. Programa Nacional Hidráulico 2001 – 2006. Comisión Nacional del Agua. México. 128 pp.
- 3). CNA. 2004. Estadísticas del Agua en México Edición 2004. Comisión Nacional del Agua. México. 141 pp.
- 4). Leyes, reglamentos y normas mexicanas, compendio.
- 5). Sitio Web de la Cumbre de Johannesburgo. Agenda XXI.
http://www.johannesburgsummit.org/html/basic_info/agenda21.html
- 7). UNESCO-PNUMA. (1977). La Educación Ambiental Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. URSS. 81 Págs. (CD).
- 8). Semarnap. (1996) México hacia el Desarrollo Sustentable. México 77 Págs. (CD).
- 9). Semarnap. La Gestión Ambiental en México. México. 374 Págs. (CD).
- 10) Leff, Enrique, Arturo Argueta, Eckart Boege y Carlos Walter Porto. “Más allá del Desarrollo Sostenible: la construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina”. Selección PNUMA. 112 Páginas. (CD).