

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Producción Limpia
Clave de la asignatura:	MMQ-1902
SATCA¹:	1-2-3
Carrera:	Ingeniería Ambiental.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>En esta materia se da la formación al estudiante en el área de Producción más Limpia, como una estrategia para la gestión ambiental pro-activa en las empresas.</p> <p>Los contenidos temáticos incorporan conocimientos que permitirán que el estudiante conozca, comprenda y aplique los conceptos, estrategias, herramientas y casos para la implementación de innovaciones preventivas en el control de la contaminación en las empresas.</p>
Intención didáctica
<p>Este curso está dividido en cuatro temas:</p> <p>En el tema 1 se introduce a los alumnos a los antecedentes de la Producción más Limpia para poder entender como las actividades productivas de los diferentes sectores empresariales afectan la calidad del medio ambiente.</p> <p>El tema 2 se enfoca a entender en qué medida la Producción más Limpia, puede contribuir a fortalecer la competitividad empresarial, además de su aplicación, alcances y limitaciones.</p> <p>El tema 3 se enfoca a que el alumno conozca las diferentes herramientas que facilitan la identificación e implementación de la producción más limpia.</p> <p>El tema 4 involucra el proceso de aplicación de la Producción más limpia, desde el diagnóstico e identificación de puntos críticos hasta el planteamiento de proyectos y su seguimiento.</p>

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 Superior de Lerdo, Cd. Lerdo, Dgo., Mayo de 2019	Representantes de la academia de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.	Diseño curricular de la especialidad de la carrera de Ingeniería Ambiental.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Se genera la conciencia de la importancia de la producción más limpia como estrategia de gestión ambiental y se entiende la aplicación de sus herramientas para llevarla a la práctica a través del desarrollo de un proyecto práctico en una empresa.

5. Competencias previas

Para el desarrollo de esta materia son necesarios los conocimientos y habilidades de las materias de: Economía Ambiental, Desarrollo Sustentable, Gestión Ambiental I y II, Gestión de Residuos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Antecedentes de la producción más limpia.	1.1 Introducción a la Producción más Limpia 1.2 La problemática ambiental del sector productivo 1.3 Diferencias sectoriales 1.4 Instrumentos para la promoción de la gestión ambiental

2	Producción más limpia como estrategia de competitividad	2.1 Introducción 2.2 Gestión ambiental y la producción más limpia 2.3 Conceptos básicos de producción más limpia 2.4 Niveles de aplicación de la producción más limpia en la empresa. 2.5 Barreras para la aplicación de la producción más limpia en la empresa.
3	Herramientas de la producción más limpia	3.1 Definición y Clasificación de herramientas de producción más limpia 3.2 Descripción de herramientas de producción más limpia 3.3 Costos de ineficiencia 3.4 Análisis de ciclo de vida 3.5 Buenas prácticas de manufactura
4	Metodología de aplicación de producción más limpia	4.1 Proceso de aplicación 4.2 Sensibilización 4.3 Diagnóstico empresarial integral 4.4 Identificación de puntos críticos y alternativas 4.5 Estudio de casos de producción limpia.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Antecedentes de la producción más limpia.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las diferentes respuestas de las empresas al deterioro del medio ambiente • Entiende a la producción más limpia como una estrategia de gestión ambiental preventiva. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de investigación • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad creativa • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Compromiso ético • Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una lectura para entender problemática ambiental del sector productivo. • Realizar una investigación de campo sobre el sector productivo de la región para identificar problemática ambiental. • Realizar un cuadro comparativo de los diferentes sectores industriales y las problemáticas ambientales que se generan. • Investigar los diferentes instrumentos para la promoción de la gestión ambiental. • Investigar diferentes conceptos de producción limpia y genera su propio concepto.

2. Producción más limpia como estrategia de competitividad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce como las diferentes estrategias de la gestión ambiental pueden afectar la competitividad • Entiende en qué medida la producción más limpia puede contribuir a fortalecer la productividad empresarial. • Conoce y entiende las aplicaciones, alcances y limitaciones de la producción más limpia. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de investigación • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad creativa • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Compromiso ético • Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en qué consisten las diferentes estrategias para la gestión ambiental. • Investigar el concepto de competitividad empresarial. • Relacionar la implicación de las estrategias de gestión ambiental con la competitividad empresarial. • Investigar los niveles en los cuales es importante la aplicación de la Producción más Limpia en una empresa. • Hacer un ejercicio de aplicación de Producción más limpia como estrategia para fomentar la competitividad.

3. Herramientas de la producción más limpia.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce diferentes herramientas que facilitan la identificación e implementación de la producción mas limpia. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de investigación • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad creativa • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación acerca de las diferentes herramientas de producción más limpia. • Realizar una actividad en la cual comparen las ventajas y desventajas y aplicaciones de las diferentes herramientas. • Investigar la metodología de aplicación para cada herramienta. • Comenzar un proyecto en el cual se aplique alguna de las herramientas de la producción más limpia. • Realizar el análisis de ciclo de vida para algún producto.
4. Metodología de aplicación de producción más limpia	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la aplicación de la producción más limpia al interior de 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los pasos a seguir para la implementación de la producción más limpia.

<p>una empresa como una serie de pasos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de investigación • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad creativa • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar diferentes casos de aplicación de la producción más limpia. • Aplica la metodología de producción más limpia en el planteamiento de un proyecto.
---	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de la problemática ambiental en el sector industrial de la región. • Análisis de ciclo de vida de un producto. • Aplicación de una herramienta de producción más limpia • Proyecto para la aplicación de herramientas de producción más limpia

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-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

Evaluación escrita
Prácticas de campo
Ejercicios prácticos
Tareas de investigación
Desarrollo de casos de estudio

Utilizando listas de cotejo, cuestionarios, autoevaluación, rúbricas y otros instrumentos de evaluación.

11. Fuentes de información

Néstor, Monroy, Bart Van Hoof, Alex Saer; Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental. (2008) Editorial Alfa Omega.

PNUMA. Manual de Producción más Limpia (2006).

Muys, B., Cleaner production: a guide to information source, european environmental agency. (1997)

Fiksel, J., Design for Environment, Second Edition : A Guide to Sustainable Product Development (1997). Editorial Mc Graw Hill.