


|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 1 de 7   |  |   |

## 1. Datos Generales de la asignatura

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | Sistema de Gestión Ambiental |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | TID-2402                     |
| <b>SATCA<sup>1</sup>:</b>       | 2-3-5                        |
| <b>Carrera:</b>                 | Ingeniería Ambiental         |

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

El contenido de esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero, los fundamentos para la elaboración, implementación y mantenimiento de un sistema de Gestión ambiental independiente o bien un sistema de Gestión Integral de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Adicionalmente, esta asignatura le dará las bases al Ingeniero Ambiental para realizar una auditoría a dichos sistemas en el sector público y privado, bajo la norma Directrices para la auditoría del Sistema de Gestión 19011:2018.

Por otra parte, se pondrá en práctica los conocimientos de legislación Ambiental aplicables, para los casos de estudio.


### Intención didáctica

Se abordan cuatro temas principales. En el primero, se introduce al estudiante a la planeación de un Sistema Integral y los pasos que conlleva, tales como el ciclo de vida del producto, la identificación de los aspectos ambientales significativos, la redacción de la política ambiental, sus objetivos y el alcance del sistema.

En el segundo tema se abordan aspectos para llevar a cabo la Implementación y funcionamiento de un Sistema de Gestión Ambiental, como lo son los mapas de procesos, la redacción de procedimientos y sus formatos, los controles Operacional de consumo de agua y energía eléctrica, RSU, RP, RME.

Posteriormente en el tema tres, se hace énfasis en seguimiento y acción correctora del

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 2 de 7   |  |   |

Sistema de Gestión Ambiental, y se tocan temas como lo son el monitoreo, medición, análisis y evaluación, Auditoría Interna entre otros.

Finalmente, en el tema cuatro, se estudia la norma ISO 19011:2018, la cual da la pauta para poder realizar una auditoria en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

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


| Lugar y fecha de elaboración o revisión   | Participantes   | Observaciones   |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico de Gustavo A Madero. Ciudad de México.<br><br>15 al 19 de enero de 2024 | Docentes de la academia de Ing. Ambiental:<br><br>Dante Camarillo Ravelo<br>Erika Grisell Escalante<br>Martínez<br>Horacio Octavio García<br>Arriaga<br>Marilú González Fernández<br>Eduardo Morales Avilés<br>Sofía Ochoa López<br>Oscar Piña Maldonado<br>Greys Vega Flores | Elaboración y actualización de materias de especialidad del Departamento de Ingenierías |

### 4. Competencia(s) a desarrollar

| <b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>  |
|---|
| Aplica los principios de las normas ISO 14001:2015 ya sea si están integrados a ISO 9001:2015 o de manera independiente en la implementación y Auditoria 19011:2018 de los sistemas de Gestión Integral o bien SGA y SGC. |


### 5. Competencias previas

- Aplica la legislación Ambiental vigente en temas de agua, electricidad, RSU, RP.
- Conocimiento básico sobre la normatividad y procedimiento de la auditoría ambiental.
- Conocer las referencias para la gestión ambiental y su campo de aplicación.


|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 3 de 7   |  |   |

## 6. Temario

| No. | Temas                           | Subtemas   |
|-----|---------------------------------|--|
| 1   | Planificación de SGA            | 1.1 Ciclo de Vida del producto<br>1.2 Diagnóstico de la empresa<br>1.3 Identificación de Aspectos Ambientales<br>1.4 Necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes<br>1.5 Requisitos del cliente<br>1.6 Determinación de requisitos legales<br>1.7 Objetivos, política, alcance<br>1.8 Comprensión de la organización y su contexto. (PESTEL, FODA)<br>1.9 Asignación de Recursos<br><br>1.10 Requisitos mínimos para construir un sistema integrado de gestión |
| 2   | Implementación y funcionamiento | 2.1 Mapa de procesos<br>2.2 Procedimientos<br>2.3 Matriz de responsabilidades<br>2.4 Competencia<br>2.5 Comunicación<br>2.6 Realización del producto o servicio<br>2.7 Control Operacional de consumo de agua y energía eléctrica, RSU, RP, RME<br>2.8 Almacén temporal para RP<br>2.9 Alta de micro generador.<br>2.10 Requisitos que debe cubrir una empresa de  |

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 4 de 7   |  |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | transporte de residuos de RME y RP.<br>2.11 Indicadores, KPI<br>2.13 Planes de emergencia<br>2.14 Riesgos y oportunidades (Metodología What if, Herramienta AMEF, HAZOP)  |
| 3 | Seguimiento y acción correctora                                  | 3.1 Monitoreo, medición, análisis y evaluación<br>3.2 Auditoría Interna<br>3.3 Diagrama de Causa-Efecto (Ishikawa)<br>3.4 Revisión por la dirección<br>3.5 Evaluación del desempeño<br>3.6 Satisfacción del cliente<br>3.7 Mejora continua<br>3.8 No conformidad y acciones correctivas.  |
| 4 | Directrices para la auditoria del Sistema de Gestión 19011:2018. | 4. Principios de la auditoria<br>4.1 Gestión de un programa de auditoria<br>4.2 Establecimiento del objetivo<br>4.3 Establecimiento del programa de auditoria<br>4.4 Realización de una auditoria<br>4.4.1 Inicio de la auditoria<br>4.4.2 Preparación de las actividades de auditoria<br>4.4.3 Realización de las actividades de auditoría<br>4.4.4 Preparación del Informe de auditoría |

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 5 de 7   |  |   |


## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Planificación del SGA y/o SGC.  |  |
|--|--|
| Competencias   | Actividades de aprendizaje   |
| <p>Específica(s): Identifica y establece los elementos necesarios para la planificación de un SGA y o SGC.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> <li>• Capacidad crítica</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la búsqueda de políticas ambientales y de calidad de empresas de renombre.</li> <li>• Realizar un PESTEL de una empresa en dos sucursales para analizar sus diferencias.</li> <li>• Realizar ejercicios para reconocer las partes interesadas de una empresa.</li> </ul>   |
| 2. Implementación y funcionamiento   |  |
| Competencias   | Actividades de aprendizaje   |
| <p>Específica(s): Identifica y establece los elementos necesarios para implementación y funcionamiento de un SGA y o SGC.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> <li>• Capacidad crítica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y elegir un mapa de procesos de una empresa de servicios o de producto. De preferencia que sea de un tipo de negocio donde ha trabajado. En dado caso de que no se tenga experiencia laboral, se sugiere el de una empresa de purificación de Agua, una planta de tratamiento de agua, una gasolinera.</li> <li>• Seleccionar un par de indicadores para aplicar la mejora continua en algún aspecto que desee mejorar de su persona.</li> <li>• Realizar una matriz de</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | responsabilidades.  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un procedimiento.</li> </ul>   |
| <b>3. Seguimiento y acción correctora</b>  |   |
| <b>Competencias</b>  | <b>Actividades de aprendizaje</b>   |
| <p>Específica(s): Identifica y establece los elementos necesarios para el seguimiento y la acción correctora de un SGA y/o SGC.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de trabajar en equipo</li> <li>Capacidad crítica</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ejercicios de identificación de aspectos ambientales en diferentes giros de empresa.</li> <li>Realizar un ejercicio con las metodologías What if, AMEF, HAZOP.</li> </ul> |
| <b>4. Directrices para la auditoria del Sistema de Gestión 19011:2018.</b>   |   |
| <b>Competencias</b>  | <b>Actividades de aprendizaje</b>   |
| <p>Específica(s):</p> <p>Conoce los principios de las directrices de una auditoria y establece los elementos necesarios para llevar a cabo una auditoria de un SGA y o SGC.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de trabajar en equipo</li> <li>Capacidad crítica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un programa de auditoria</li> <li>Realizar un plan de auditoria.</li> </ul>   |

### 8. Práctica(s)

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un procedimiento.</li> <li>Realización de formatos.</li> <li>Realiza un plan de auditoría.</li> </ul> |
|---|

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Revisión 00     | <b>FORMATO<br/>PROGRAMA DE ESTUDIO DE ASIGNATURA<br/>DE ESPECIALIDAD</b> |  |
| ITGAM-AC-007-02 |  |   |
| Página 7 de 7   |  |   |

- Realiza un informe de auditoría.
- Aplicación de la familia de normas internacionales ISO.
- Aplicar un diagnóstico de factibilidad de la norma ISO 14001:2015 a una organización.

## 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:** Realizar una auditoría a una organización.
- **Planeación:** Debe conocer los procedimientos que se manejan en la coordinación asignada. Realizar una matriz de aspectos legales. Realizar su lista de preguntas para la auditoría de acuerdo a los puntos de la norma ISO14001:2015.
- **Ejecución:** Realiza un ensayo de una apertura y un cierre de auditoría.
- **Evaluación:** Co evalúa el desempeño de sus compañeros al realizar la auditoría.

## 10. Evaluación por competencias

Para verificar el avance en las competencias específicas y genéricas del estudiante se sugiere la aplicación de:

- Cuestionarios
- Listas de cotejo
- Mapas mentales.

## 11. Fuentes de información

1. ISO 9001:2015, NMX-CC-9001-IMNC-2015. Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos. IMNC México, 2015.
2. ISO 14001:2015, NMX-SAA-14001-IMNC-2015. Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos conorientación para su uso. IMNC México, 2015.
3. NMX-CC-19011-IMNC-2012 ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. IMNC México, 2011.