

### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Seguridad e Higiene Industrial
<b>Clave de la asignatura:</b>	AMC-1021
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Ambiental

### 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>La presente asignatura de Seguridad e Higiene Industrial provee al Ingeniero Ambiental las capacidades y habilidades para integrar y administrar sistemas de higiene, seguridad industrial y protección al medio ambiente.</p> <p>Además, conoce el funcionamiento básico para operar los equipos, herramientas e instrumentos de medición y control industrial y ambiental. Aplica la normatividad relacionada con la seguridad e higiene industrial.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el tema 1, se analizan los conceptos de seguridad industrial e higiene y su evolución que servirán de base para la elaboración de un diagnóstico situacional de los factores de riesgo de seguridad e higiene industrial. Así como la importancia que tiene la seguridad y la cultura de prevención, mediante la aplicación de un sistema de gestión de riesgos laborales que permita elaborar un programa de seguridad e higiene.</li> <li>• El tema 2, se le provee del conocimiento del marco jurídico de la Seguridad Industrial en México y en el Mundo.</li> <li>• En el tema 3 se le dará el conocimiento relacionado con los tipos de riesgos de trabajo, clasificación de los accidentes y el análisis de la causalidad (secuencia en la ocurrencia de los accidentes).</li> <li>• Aprenderá a realizar una síntesis de los pasos que se siguen al llevar a cabo una auditoría e inspecciones de seguridad. Maneja información de estadísticas de accidentes, así como la logística para integrar una comisión mixta de seguridad.</li> <li>• El tema 4, le ayuda para adquirir y manejar los conceptos: enfermedades laborales, toxicología industrial, manejo de materiales peligrosos y equipo de protección personal.</li> <li>• En el tema 5, se identifican los diferentes tipos de riesgos como son: mecánicos, eléctricos, físicos, químicos biológicos y de impacto ambiental.</li> <li>• En el tema 6, se le proporciona información relativa a la seguridad como un sistema (OSHAS 18,000). Se le provee la metodología para realizar un diagnóstico situacional, respecto a factores de riesgo de seguridad para medidas de prevención, del cual se derivará un programa de seguridad aplicado a una empresa.</li> </ul>

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento

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

<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Mérida, Minatitlán, Nuevo León, Santiago Papasquiaro y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Mérida, Minatitlán, Nuevo León, Santiago Papasquiaro y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cajeme, Campeche, Cd. Guzmán, Cd. Madero, Celaya, Centla, Champotón, Coacalco, Colima, Ixtapaluca, Lerdo, Los Ríos, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Morelia, Múzquiz, Nuevo León, Oriente del Estado de México, San Andrés Tuxtla, San Martín Texmelucan, Santiago Papasquiaro, Tehuacán, Tlajomulco y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos,</p>	<p>Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.</p>

	<p>Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.</p> <p>Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).</p>	
--	--	--

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

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza e identifica los elementos que representan riesgos para los trabajadores.</li> <li>Integra y administra sistemas de higiene, seguridad industrial y protección al medio ambiente con conciencia e identidad social</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce de manera integral su carrera.</li> <li>Se comunica oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma.</li> <li>Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.</li> <li>Reconoce los elementos del proceso de la investigación.</li> <li>Conoce conceptos básicos de ciencias naturales y ciencias sociales.</li> <li>Lee, comprende y redacta ensayos y demás escritos técnico-científicos.</li> <li>Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.</li> <li>Identifica y resuelve problemas afines a su ámbito profesional, aplicando el método inductivo y deductivo, el método de análisis-síntesis y el enfoque sistémico.</li> <li>Posee iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>Asume actitudes éticas en su entorno.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la seguridad en el trabajo	1.1. Origen de la prevención. 1.2. Definición de factor de riesgo. 1.3. Evolución de la seguridad en el trabajo. 1.4. Definición de las técnicas: seguridad e higiene industrial.

		<p>1.5. Factores de riesgo de seguridad e higiene industrial.</p> <p>1.6. Diagnóstico situacional de los factores de riesgo de seguridad e higiene industrial.</p> <p>1.7. NOM-019-STPS-2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.</p> <p>1.8. Programas de seguridad e higiene.</p>
2	Marco jurídico de la seguridad e higiene industrial	<p>2.1. Semblanza general del derecho.</p> <p>2.2. Jerarquización de los ordenamientos legales.</p> <p>2.3. Evolución histórica de la legislación laboral en México.</p> <p>2.4. Análisis del marco jurídico básico de la seguridad en México.</p> <p>2.5. Análisis de las Normas oficiales mexicanas STPS de seguridad e higiene.</p> <p>2.6. Análisis de la prima del seguro de riesgo de trabajo.</p>
3	Seguridad Industrial	<p>3.1. Definición de riesgos de trabajo.</p> <p>3.2. Clasificación de los accidentes de trabajo.</p> <p>3.2.1. Elementos del accidente/incidente</p> <p>3.3. Análisis de la causalidad (secuencia en la ocurrencia de los accidentes)</p> <p>3.3.1 Secuencia inductiva de los accidentes/incidentes</p> <p>3.4. Auditorías e inspecciones de seguridad.</p> <p>3.5. Investigación de accidentes.</p> <p>3.5.1 Datos generales</p> <p>3.5.2 Descripción del accidente</p> <p>3.5.3 Causas directas o inmediatas del accidente (Eventos que directamente originan el incidente).</p> <p>3.5.4 Causas Básicas (Factores personales y de trabajo que originan las Causas Directas) para Comportamiento en Riesgo.</p> <p>3.5.5 Causas Básicas (Factores personales y de trabajo que originan las Causas Directas) para Condición segura.</p> <p>3.5.6 Causa Raíz y acciones correctivas</p> <p>3.6. Comisión mixta de seguridad.</p>
4	Higiene Industrial	<p>4.1. Definición de higiene industrial.</p> <p>4.2. Enfermedades laborales.</p> <p>4.3. Toxicología industrial.</p> <p>4.4 NOM-010-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.</p>

		<p>4.5. Manejo de materiales peligrosos.</p> <p>4.6. Equipo de protección personal</p> <p>4.6.1 NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>
5	Análisis y control de los factores ambientales de riesgo en seguridad e higiene industrial	<p>5.1. Riesgos mecánicos.</p> <p>5.2. Riesgos eléctricos.</p> <p>5.3. Orden y limpieza.</p> <p>5.4. Incendios y explosiones.</p> <p>5.4.1 NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p>5.5. Riesgos físicos.</p> <p>5.5.1. Ruido. NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido</p> <p>5.5.2. Vibraciones. NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</p> <p>5.5.3. Iluminación. NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.</p> <p>5.5.4. Radiaciones.</p> <p>5.5.5. Estrés térmico.</p> <p>5.6. Riesgos químicos.</p> <p>5.6.1. Sólidos</p> <p>5.6.2. Líquidos</p> <p>5.6.3. Gaseosos.</p> <p>5.7. Riesgos biológicos.</p> <p>5.8. Riesgos de impacto ambiental</p>
6	Medidas de prevención y seguridad en el trabajo.	<p>6.1. La seguridad como un sistema. (OSHAS18000).</p> <p>6.2. Medidas de prevención.</p> <p>6.3. Programa de seguridad.</p> <p>6.4. Diagnóstico situacional respecto a factores de riesgo de seguridad.</p> <p>6.5. Desarrollo de un proyecto de seguridad</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la seguridad en el trabajo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los conceptos de seguridad industrial e higiene y su evolución.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investiga a través de las tecnologías de la información, el origen de la prevención, así como la definición de factor de riesgo.</li> <li>Elabora un diagnóstico situacional de los factores de riesgo de seguridad e higiene industrial.</li> </ul>

<p>comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y presenta en clase un sistema de gestión de riesgos laborales que servirá de base para elaborar un programa de seguridad e higiene.</li> </ul>
<p>2.Marco jurídico de la Seguridad e Higiene Industrial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el marco jurídico de la seguridad e higiene industrial.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas, comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el marco jurídico básico de la seguridad en México.</li> <li>• Elaborar una síntesis de las Normas oficiales mexicanas STPS de seguridad e higiene.</li> </ul>
<p>3. Seguridad Industrial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conceptos relativos a la seguridad industrial.</li> </ul> <p>Elabora un programa de comisión mixta de seguridad e higiene en el trabajo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas, comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los tipos de riesgos de trabajo, clasificación de los accidentes de trabajo y el análisis de la causalidad (secuencia en la ocurrencia de los accidentes).</li> <li>• Elaborar una síntesis de los pasos que se siguen al llevar a cabo una auditoría e inspecciones de seguridad.</li> <li>• Investigar a través de una visita a la empresa las estadísticas de accidentes, así como la logística para integrar una comisión mixta de seguridad.</li> <li>• Revisar un estudio caso de riesgo de trabajo en diferentes actividades.</li> <li>• Discute grupalmente los factores de riesgo, accidentes e incidentes en el trabajo.</li> </ul>



<p>investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y requisitar programas de comisión mixta de seguridad e higiene en el trabajo, para un estudio de caso.</li> </ul>
<p>4. Higiene Industrial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conceptos fundamentales para la higiene industrial.</li> <li>• Elabora programas de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</li> <li>• Realiza simulacros de procedimientos de atención, para contingencias ambientales y accidentes de trabajo.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas, comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y elabora una síntesis de los siguientes conceptos: enfermedades laborales, toxicología industrial, manejo de materiales peligrosos y equipo de protección personal.</li> <li>• Realizar grupalmente un análisis FODA, de las condiciones ambientales para un estudio caso.</li> <li>• Elaborar una lista de verificación de los equipos protección, de acuerdo a los diferentes riesgos en el trabajo.</li> <li>• Realizar un simulacro de procedimientos de atención para contingencias ambientales y accidentes en el trabajo.</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual de los elementos requeridos en la organización, durante una contingencia ambiental o accidente en el trabajo.</li> </ul>
<p>5. Análisis y control de los factores ambientales de riesgo de seguridad e higiene industrial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los factores de riesgo de seguridad e higiene industrial.</li> <li>• Aplica la normatividad para la seguridad e higiene industrial.</li> <li>• Elabora programas de prevención de accidentes.</li> <li>• Elabora y aplica programas de primeros auxilios.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes tipos de riesgos como son: mecánicos, eléctricos, físicos, químicos biológicos y de impacto Ambiental y otros.</li> <li>• Extractar los elementos significativos de las normas para su aplicación en los centros de trabajo.</li> <li>• Revisar programas de prevención de accidentes para diferentes estudios caso.</li> <li>• Vincular los programas de prevención de accidentes con los organismos competentes.</li> </ul>

<p>comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	
<p>6. Administración de la seguridad en el trabajo.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora y aplica medidas de prevención y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Elabora programas de seguridad para la prevención de contingencias ambientales y accidentes en el trabajo.</li> <li>• Elabora diagnósticos de factores de riesgo.</li> <li>• Organiza y capacita brigadas de respuesta para contingencias ambientales y accidentes de trabajo.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar fuentes diversas, comunicación oral y escrita, integración multidisciplinaria, sentido ético de la vida, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aplica estrategias de administración de la seguridad en el trabajo, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un mapa conceptual relativo a la seguridad como un sistema (OSHAS 18000).</li> <li>• Realiza un diagnóstico situacional respecto a factores de riesgo de seguridad para medidas de prevención del cual se derivará un programa de seguridad aplicado a una empresa.</li> <li>• Revisar programas de prevención de accidentes y seguridad para diferentes estudios caso.</li> <li>• Vincular los programas de prevención de accidentes con los organismos competentes.</li> <li>• De manera grupal realiza un proyecto de seguridad para un estudio caso.</li> </ul>

### 8. Práctica(s)

- Aplica un programa para establecer lugares de trabajos seguros e higiénicos y con mejores condiciones en el trabajo.
- Aplica una metodología con el objetivo de identificar y medir el ambiente acústico en talleres y laboratorios de la institución.



- Medir las fuentes de vibración y ruido, para valorar las vibraciones y el ruido que recibe un trabajador en la realización de las operaciones donde están presentes las herramientas de poder, vehículos de transporte y maquinaria de trabajo.
  - Identifica las fuentes caloríficas por medio de bulbo seco, bulbo húmedo, globo, además de la velocidad del aire, y hacer su comparación con la NOM establecida por la STPS.
  - Medir la intensidad de fuentes de iluminación en el área de trabajo por medio de luxómetro y hacer su comparación con la NOM establecida por la STPS.
- Realiza simulacros contra incendios para aprender el manejo de extinguidores portátiles, con agua a presión, mangueras, boquillas, sistemas de extinción montados sobre vehículos, sistemas de extinción fijos basándose en aspersores de agua, espuma, polvo químico seco y bióxido de carbono.

## 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

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

Mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación

## 11. Fuentes de información

1. Blake Roland, P. Seguridad industrial. Editorial Diana.
2. Denton, Keth. 1985. Seguridad industrial: Administración y métodos. Editorial McGraw Hill.
3. Grimaldi- Simonds. Seguridad industrial. Su Administración. Editorial Alfaomega.
4. Guía para las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, STPS- IMSS.
5. Handley, William. Higiene en el trabajo. Editorial McGraw Hill.

6. Lazo Serna, Humberto. Seguridad industrial. Editorial Porrúa.
7. Ley Federal del Trabajo.
8. Ramírez Cavassa, Cesar, 2006 Seguridad industrial. Editorial LIMUSA.
9. Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. STPS –IMSS.
10. Robbins, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. Editorial Alfaomega.