



# UNIVERSIDAD DE SONORA

## Unidad Regional Centro

### División Ingeniería

#### Departamento Ingeniería Industrial

#### LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**Nombre de la Asignatura:** Seguridad e Higiene Industrial

<b>Clave:</b> IIS 05	<b>Créditos:</b> 07	<b>Horas totales:</b> 64	<b>Horas Teoría:</b> 03	<b>Horas Práctica:</b> 01	<b>Horas Semana:</b> 04
----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------

**Modalidad:** Presencial

**Eje de formación:** Especializante

**Elaborado por:** M.C. Graciela Rodríguez Vega, Dra. Amina Marín Martínez

**Antecedente:** 7985 Ergonomía

**Consecuente:** IIS 011 Mejora de la Seguridad y salud en el Trabajo

**Carácter:** Optativa

**Departamento de Servicio:** Ingeniería Industrial

**Propósito:**

Esta asignatura es de carácter obligatoria y forma parte del eje especializante de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se busca formar egresados para aplicar los conocimientos de salud ocupacional en los procesos productivos.

## I. Contextualización

**Introducción:**

La Seguridad e higiene Industrial es una parte fundamental en el desempeño profesional del Ingeniero Industrial, la cual trata de preservar la integridad física y mental de los trabajadores, así como mantener las condiciones de trabajo ideales para evitar los accidentes y enfermedades debidos al trabajo. Lo anterior es de gran importancia también, para el éxito de las empresas, al verse disminuidos los costos por el pago de servicio médico, así como también en la disminución de errores.

La asignatura ha sido diseñada para el que alumno comprenda la terminología básica requerida para la implementación de Programas de Seguridad e Higiene, así como el conocimiento de la normatividad nacional e internacional, así como el uso de las herramientas en línea que proporciona la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, instancia encargada de regular las condiciones en las cuales se llevan a cabo las actividades en los centros de trabajo.

**Perfil del(los) instructor(es):**

Estudios.

Egresado de alguna licenciatura en Ingeniería industrial como Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Industrial Administrativa, etc., grado académico mínimo de maestría y poseer conocimientos de la normatividad mexicana en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Experiencia.

	<p>Académica: Al menos un año y medio a nivel de educación superior en el campo de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Profesional Al menos tres años de experiencia profesional en conocimiento de la Normatividad mexicana en materia de seguridad e higiene en el trabajo.</p>
--	---

## II. Competencias a lograr

### Competencias genéricas a desarrollar:

- Capacidad Comunicativa.  
Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas
- Pensamiento crítico.  
Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones
- Competencia Digital.  
Utiliza en forma eficiente los recursos y herramientas digitales
- Capacidad para la toma de decisiones.  
Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes.
- Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.  
Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.  
Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

### Competencias específicas:

#### PROFESIONALISMO

- Es responsable de las conclusiones y propuestas que establece.

#### DISEÑO

- Habilidad para diseñar, analizar, implementar y mejorar sistemas de ingeniería industrial y de sistemas compuestos por personas, materiales, información capital y energía para mejorar la competitividad.

**Objetivo General:**

Al finalizar el curso, el alumno comprenderá la importancia de preservar la salud de los trabajadores en los centros laborales, a través del desarrollo de programas de seguridad y salud en el trabajo, a fin de mantener la calidad de vida de la fuerza laboral y productividad de las empresas.

**Objetivos Específicos:**

1. El alumno comprenderá la importancia de la Seguridad e Higiene en el entorno laboral, así como la terminología básica que se utiliza en ella.
2. Se presentará la evolución de la seguridad e higiene en el mundo, así como la situación actual de la misma.
3. El alumno conocerá la normatividad nacional internacional que rige los aspectos de seguridad y salud en el trabajo.
4. Se presentarán las diferentes metodologías para el análisis de riesgos de trabajo, así como la aplicación práctica de las mismas.
5. El alumno conocerá la normatividad mexicana específica para la evaluación de los riesgos en el trabajo correspondientes al área de Seguridad laboral.
6. El alumno conocerá la normatividad mexicana específica para la evaluación de los riesgos en el trabajo correspondientes al área de Higiene laboral.
7. Que el alumno conozca las diferentes vías de ingreso de las sustancias tóxicas al organismo, así como su impacto en la salud del trabajador.
8. El alumno aprenderá a utilizar los diferentes medibles para indicar el desempeño de las empresas con respecto a la seguridad y salud laboral.
9. El alumno comprenderá la estructura básica de los programas de seguridad y e higiene para su aplicación en un caso real.

**Unidades Didácticas:**

1. GENERALIDADES Y CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.
2. LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL MUNDO.
3. LEGISLACION SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE.
4. METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO.
5. SEGURIDAD INDUSTRIAL.
6. HIGIENE INDUSTRIAL.
7. TOXICOLOGÍA.
8. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE.
9. PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

### III. Didáctica del programa

#### Unidades Didácticas:

- 1 GENERALIDADES Y CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL
  - 1.1 Salud y trabajo
  - 1.2 La salud y seguridad en el trabajo
  - 1.3 Salud ocupacional
  - 1.4 Terminología básica
  - 1.5 Programa de las 9 "S"
  
- 2 LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL MUNDO
  - 2.1 Evolución de la Seguridad e Higiene
  - 2.2 Situación actual de la Seguridad e Higiene Industrial en México y el mundo
  
- 3 LEGISLACION SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE
  - 3.1 Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos
  - 3.2 Ley Federal del Trabajo
  - 3.3 Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social
  - 3.4 Ley de Metrología y Normalización
  - 3.5 Ley General de Equilibrio y Protección al Ambiente
  - 3.6 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo
  - 3.7 Reglamento Federal de Seguridad y Salud Ocupacional
  - 3.8 Normas Oficiales Mexicanas
  - 3.9 Tratados internacionales firmados por México
  - 3.10 Comisiones de Seguridad e Higiene
  
- 4 METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO
  - 4.1 Herramienta de diagnóstico de la STPS
  - 4.2 Investigación de accidentes e incidentes
  - 4.3 Listas de verificación
  - 4.4 Mapa de riesgos
  - 4.5 What if?
  - 4.6 Análisis de Riesgos de Operabilidad en los procesos (HAZOP)
  - 4.7 Análisis de Modo Falla y efecto (AMEF)
  
- 5 SEGURIDAD INDUSTRIAL
  - 5.1 Riesgos físicos
  - 5.2 Riesgos mecánicos
  - 5.3 Riesgos químicos
  
- 6 HIGIENE INDUSTRIAL

- 6.1 Etapas de la Higiene Industrial: Reconocimiento, evaluación y control de peligros
  - 6.2 Riesgos físicos
    - 6.2.1 Ruido
    - 6.2.2 Iluminación
    - 6.2.3 Condiciones térmicas
    - 6.2.4 Radiaciones ionizantes y no ionizantes
  - 6.3 Riesgos químicos
    - 6.3.1 Sólidos
    - 6.3.2 Líquidos
    - 6.3.3 Gases
  - 6.4 Riesgos biológicos
  - 6.5 Riesgos ergonómicos
  - 6.6 Riesgos psicosociales
- 7 TOXICOLOGÍA
- 7.1 Fundamentos y clasificación
  - 7.2 Tipos de exposición
  - 7.3 Farmacocinética
  - 7.4 Efectos tóxicos
  - 7.5 Evaluación del riesgo
- 8 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE
- 8.1 Medibles en Seguridad y Salud en el Trabajo
    - 8.1.1 Indicadores de resultados
    - 8.1.2 Indicadores de capacidad y competencia
    - 8.1.3 Indicadores Reactivos (frecuencia, gravedad, incidencia)
  - 8.2 Costos de accidentes y enfermedades
  - 8.3 Costos indirectos y directos de los accidentes y enfermedades
- 9 PROGRAMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 9.1 Contenido de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo
  - 9.2 Programa de Autogestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la STPS
  - 9.3 Introducción a Protección Civil
  - 9.4 Constitución y funcionamiento de las Brigadas
    - 9.4.1 Primeros auxilios
    - 9.4.2 Salvamento
    - 9.4.3 Contra incendio
    - 9.4.4 Búsqueda y rescate
  - 9.5 Introducción a las normas OHSAS 18001

**Criterios de desempeño:**

1. Elabora una síntesis de una página de las lecturas asignadas
2. Elabora un mapa conceptual de la unidad didáctica
3. Entrega oportuna de al menos el 70% de las tareas asignadas.
4. Presentar los exámenes, tener calificación aprobatoria y haber aprobado cuando menos el 50% de ellos.
5. Presentación exitosa de un trabajo final donde se investigue en campo parte de lo cubierto en el curso, mismo que es elaborado en equipos.

**Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos**

1. Exposición del maestro
2. Exposición de temas por parte de los alumnos
3. Lectura de temas afines
4. Interacción en clase
5. Visitas a empresas
6. Asesoría individual y grupal
7. Trabajo final

**Experiencias de aprendizaje.**

1. Lectura previa de los materiales
2. Elaboración de mapas conceptuales, esquemas y síntesis
3. Elaboración de reporte de visitas a empresas
4. Exposición de trabajos finales
5. Defensa de tareas entregadas.

**Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):**

1. Laptop
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Software: PowerPoint, Excel, Estadístico
6. Materiales en línea en Portal institucional

**Bibliografía Básica**

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley Federal del Trabajo. D.O.F.  
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento General de Seguridad, Higiene y medio ambiente de Trabajo. STPS-IMSS. D.OF.1997.  
Cortes Díaz José M. Técnicas de prevención de riesgos Laborales. EditorialTebar,S.L.9ª Madrid 2007.  
Cortez Díaz José M. Seguridad e Higiene del Trabajo. Editorial Alfa Omega. España 2002  
Grimaldi – Simonds. La Seguridad Industrial: Su administración. Editorial Alfa Omega. México 1999.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Marco jurídico de la seguridad e higiene en México, disponible en : [www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx)

Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Boletín electrónico : Trabajo seguro ; disponible en [http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/dministración de la seguridad e Higiene ocupacional](http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/dministración%20de%20la%20seguridad%20e%20Higiene%20ocupacional), ( occupational safety and hygiene administration, casos de estudio, disponible en : [www.osha.gov](http://www.osha.gov)

Reporte mundial de la seguridad en el trabajo, estándar laboral, página de la Organización Internacional del Trabajo, disponible en : [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

Videos técnicos de la Administración de la seguridad e Higiene ocupacional, ( occupational safety and hygiene administration, casos de estudio, disponible en : [www.osha.gov](http://www.osha.gov)  
<http://www.osha.gov/SLTC/video/ergoprogramsthatwork/video.html>

### **Bibliografía Complementaria**

Aguirre Martínez Eduardo. Seguridad y protección a personas, empresas y vehículos. Editorial Trillas 1ª edición México 1998.

Blake Roland, P. Seguridad Industrial. Editorial Diana.

Denton, Keth. Seguridad Industrial: Administración y Métodos. Editorial Mc Graw Hill. 1985.

Handley, William. Higiene en el Trabajo. Editorial McGraw Hill.

Hernández Zúñiga Alfonso. Seguridad e Higiene Industrial. Editorial Limusa. Noriega. 1ª. México 2005.

Lazo Serna, Humberto. Seguridad Industrial, Editorial Porrúa.

Ramírez Cavassa, Cesar. Seguridad Industrial (un enfoque integral). Editorial Limusa. 3ª Edición

Robbins, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios, Editorial Alfa Omega.

Salgado Benítez Josué. Higiene y Seguridad Industrial. Editorial Éxodo

#### IV. Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo* (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	*Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Conceptos	Se evaluará los conocimientos adquiridos de las unidades 1 y 2	Examen parcial escrito. Objetivo, tipo opción múltiple o falso y verdadero	10 %
	C, H	Síntesis de lecturas Mapas conceptuales Ejercicios de práctica	Entrega de trabajos solicitados para evaluar la habilidad del estudiante para analizar los datos relacionados con la calidad para implementar métodos y prácticas de mejora de la calidad.	Tareas y trabajos asignados	05%
	C	Conceptos	Se evaluará los conocimientos adquiridos en la unidad 3	Primera parte de examen parcial escrito. Objetivo, tipo opción múltiple o falso y verdadero	10 %
2	C,H	Síntesis de lecturas Mapas conceptuales Ejercicios de práctica	Entrega de trabajos solicitados para evaluar la habilidad del estudiante para analizar los datos relacionados con la calidad para implementar métodos y prácticas de mejora de la calidad.	Tareas y trabajos asignados	05%
	C	Conceptos	Se evaluará los conocimientos adquiridos en la unidad 4	Examen parcial escrito. Objetivo, tipo opción múltiple o falso y verdadero.	10 %
	C, H	Habilidad para seleccionar y utilizar la herramienta adecuada	Planteamiento de escenarios para evaluar (1) el grado de comprensión de los conceptos y (2) la habilidad para extraer conclusiones de los temas vistos durante la unidad 4	Estudio de casos	10%

#	Tipo* (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	*Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
3	C,H	Presentación del alumno del tema indicado por el profesor	Unidades 5, 6, 7 y 8		10%
	C, H	Habilidad para seleccionar y utilizar la herramienta adecuada	Planteamiento de escenarios para evaluar (1) el grado de comprensión de los conceptos y (2) la habilidad para extraer conclusiones de los temas vistos durante la unidades 5,6,7 y 8	Estudio de casos	15%
	C,H, A	Proyecto final	Evaluar los, conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas definiendo un problema real, levante datos relevantes, los analice y concluya presentando soluciones y forma de implementarlo	Entrega del trabajo realizado y defensa ante el grupo de su trabajo realizado	25 %
					Total

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes

**Tareas.** Ejercicios, preguntas de conceptos, trabajos de resúmenes, lectura y comprensión de artículos serán utilizados para evaluar la **habilidad** del estudiante en el manejo de los **conocimientos** para analizar la información relacionada con la ergonomía para recomendar las mejores prácticas de Seguridad e Higiene.

**Exámenes.** Comprensión y de aplicación. Serán utilizados para evaluar del alumno (1) el grado de **comprensión** de conceptos y (2) la **habilidad** para seleccionar y aplicar la técnica o método adecuado, así como para presentar soluciones de Seguridad e Higiene..

**El proyecto externo** será utilizado para evaluar **conocimientos, habilidades y actitudes** adquiridas. Consiste en que un equipo de estudiantes desarrollen un trabajo en una empresa para determina la condiciones de Seguridad e Higiene y presenten soluciones y forma de implementarlo.

