

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE CLAVE: E-SHM-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante determinará los riesgos en áreas de proceso mediante la aplicación de herramientas de seguridad e higiene industrial, y normatividad para mantener la salud, integridad de las personas instalaciones y medio ambiente.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Resolver problemas operativos del proceso por medio de la administración de recursos disponibles y la aplicación de los procedimientos establecidos para lograr el objetivo de la producción o servicio.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4°	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción a la seguridad e higiene industrial	3	4
II. Seguridad industrial	15	20	35
III. Higiene industrial	4	7	11
IV. Normatividad ambiental	8	14	22
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Controlar las condiciones de operación de acuerdo a los procedimientos establecidos y las normas oficiales para cumplir con las especificaciones del producto o servicio</p>	<p>Gestionar suministros a través del control de inventarios, la planeación de servicios y mantenimiento de equipos para asegurar la continuidad de las operaciones de laboratorio y producción.</p>	<p>Elabora un control de inventarios de materiales que incluya: Para reactivos, consumibles y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencias - Stock - Presentación - Precio unitario
	<p>Supervisar los procesos de laboratorios, producción y servicios de acuerdo a los procedimientos y políticas establecidas para asegurar la confiabilidad y calidad de los resultados</p>	<p>Elabora el reporte de supervisión que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados de cotejo de los parámetros de control - Resultados de estudios de repetibilidad y reproducibilidad - Identificación de áreas de oportunidad - Propuesta de mejora

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la seguridad e higiene industrial					
Propósito esperado	El estudiante identificará los elementos básicos de seguridad e higiene para determinar las condiciones de seguridad y ambiente de trabajo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	3	Horas del Saber Hacer	4	Horas Totales	7

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos básicos de seguridad e higiene	Definir los conceptos de: Seguridad, seguridad industrial, higiene industrial, accidente, accidente de trabajo, enfermedad de trabajo, peligro, amenaza, riesgo, daño, acto inseguro, condición insegura, práctica insegura, elementos y tipos de accidentes.		Desarrolla el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos de seguridad, higiene y ambiente. Asume la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Equipo de protección personal (EPP)	Identificar el equipo de protección personal, su clasificación y aplicaciones en procesos fisicoquímicos.	Seleccionar el equipo de protección personal acordes al proceso físico químico.	
Hojas de seguridad	Interpretar la información contenida en las hojas de datos de seguridad de los materiales. Explicar las características de peligrosidad de las sustancias mediante pictogramas de seguridad.	Determinar las condiciones de seguridad y ambiente de trabajo en el manejo de una sustancia	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Comisiones de Seguridad e Higiene	Describir la constitución, organización y funciones de una Comisión de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo de elementos y tipos de accidentes acuerdo con la norma NOM-019-STPS vigente.	Formar una Comisión de Seguridad e Higiene. Llenar un informe de recorrido de verificación en un centro de trabajo identificando condiciones y actos inseguros, indicaciones, recomendaciones y firmas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Internet Pizarrón Proyector Marco Normativo STPS	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante comprende los conceptos básicos de seguridad e higiene. El estudiante identifica el equipo de seguridad a utilizar en diferentes procesos fisicoquímicos. El estudiante comprender la estructura de las hojas de seguridad de los materiales.	A partir de un caso práctico elabora un reporte que contenga: - Descripción del EPP - Hoja de seguridad - Registro de constitución y organización de una comisión de Seguridad e Higiene. - Evidencia de recorrido de comisión de Seguridad e Higiene. - Recomendaciones, observaciones y conclusiones	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Seguridad Industrial					
Propósito esperado	El estudiante diagnosticará las condiciones de seguridad e higiene para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Elementos y tipos de accidentes	Identificar los elementos y tipos de accidentes laborales. Explicar las causas y efectos de los accidentes. Identificar la señalización de la prevención de accidentes.	Determinar las medidas de prevención de los accidentes.	Asume la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Registro de accidentes	Explicar el formato de "Aviso de accidentes de trabajo para trabajadores y familiares" de la STPS vigente	Realizar el llenado de registro de accidentes.	
Incendios, explosiones y fugas	Identificar los tipos de incendios. Describir las características, funcionamiento y manejo de los tipos de extintores. Identificar concepto y cálculo del índice de explosividad de materiales y en recipientes sujetos a presión. Identificar los tipos de fuga, riesgos y medidas de control de fugas	Seleccionar el equipo de seguridad y el equipo de protección personal de acuerdo al tipo de contingencia. Seleccionar el tipo de extintor en el combate de un incendio. Controlar el incendio empleando un extintor. Determinar el grado de riesgo de explosión de materiales.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Índice de siniestralidad y grado de riesgo	Explicar los elementos para el cálculo del índice de siniestralidad y grado de riesgo en un área de trabajo	Determinar los índices de siniestralidad y grado de riesgo en un área de trabajo.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación Práctica guiada Estudio de caso	Internet Pizarrón Proyector Marco Normativo STPS Videos Científicos Equipo de protección Personal Equipo contra incendio	Laboratorio / Taller	
		Empresa	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante comprende los elementos, causas y prevención de accidentes laborales El estudiante identifica los tipos de incendios El estudiante comprende las medidas de prevención de incendios, explosiones y fugas	A partir de un caso práctico elabora un plan de prevención de accidentes, incendios y contención de fugas en un área de trabajo, que contenga: - Elementos y tipos de accidentes. - Registro de accidentes - Tipos de incendios y extintores - Prevención y control de fugas - Índice de siniestralidad y grado de riesgo en un área de trabajo - Justificación	Rubrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Higiene industrial					
Propósito esperado	El estudiante determinará medidas de control de riesgos ambientales para mantener la salud de los trabajadores y equilibrio ecológico.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	7	Horas Totales	11

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Condiciones ambientales de trabajo	Definir el concepto de higiene en el trabajo y enfermedad de trabajo.	Determinar las enfermedades laborales o incapacidades en un centro de trabajo.	Desarrolla el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos de seguridad, higiene y ambiente. Asume la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva. Desarrolla la capacidad de síntesis y solución de problemas a través del análisis y evaluación de un sistema productivo y propone mejoras para elevar la productividad
Prevención de riesgos ambientales y de salud	Describir los elementos de riesgo: - Físico: iluminación, ruido, vibraciones, ergonomía, radiación - Químico: clasificación según normas - Biológico infeccioso Identificar los límites permisibles en condiciones ambientales de trabajo según la STPS. Explicar los métodos de prevención de riesgos en condiciones ambientales de trabajo.	Evaluar los riesgos: Físico, químico y biológico infeccioso, en el ambiente de trabajo. Justificar el uso de EPP y condiciones laborales en centros de trabajo.	
Simulacros de evacuación	Explica el fundamento legal de los simulacros de evacuación Explica los requerimientos y procedimientos de un simulacro de evacuación por incendio, riesgo químico, físico, biológico, sismo, etc	Elaborar y dirigir un simulacro de evacuación en un centro laboral	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación Exposición Práctica guiada	Internet Pizarrón Proyector Marco Normativo STPS	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante identifica los elementos de riesgo físico, químico o biológico infeccioso. El estudiante determina los límites permisibles. El estudiante justifica uso de EPP y condiciones ambientales. El estudiante elabora un informe de resultados en un simulacro de evacuación	A partir de un caso práctico elabora un informe de evaluación y prevención de riesgos ambientales y prevención de enfermedades de trabajo que contenga: - Evaluación de riesgos físicos - Evaluación de riesgos químicos - Evaluación de riesgos biológicos - Evaluación de límites permisibles en condiciones ambientales - Simulacro de evacuación por riesgos de trabajo -	- Estudio de caso Rúbrica para identificación de equipos de protección personal - Lista de cotejo Para las exposiciones grupales e individuales de los conceptos básicos de seguridad e higiene industrial - Rubrica Para evidencia de aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Normatividad ambiental					
Propósito esperado	El estudiante será capaz de describir los requisitos de la norma ISO 14001 para implementarla en áreas de proceso.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	22

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Legislación ambiental	<p>Describir requerimientos de regulación ambiental en México.</p> <p>Describir los procesos de tratamiento fisicoquímico de efluentes industriales.</p> <p>Operar planta piloto de tratamiento primario de aguas residuales.</p> <p>Conocer los diversos equipos de control de emisiones.</p>	<p>Identificar las obligaciones en materia ambiental</p> <p>Diagnosticar el flujo de materiales en cada uno de los procesos</p> <p>Seleccionar los equipos de acuerdo al tipo de procesos</p> <p>Identificar los componentes de los equipos de control de emisiones para un óptimo manejo.</p> <p>Operar los diversos equipos de control de emisiones</p> <p>Aplicar la legislación ambiental nacional vigente en la materia</p>	<p>Desarrolla el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos de seguridad, higiene y ambiente.</p> <p>Asume la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p> <p>Desarrolla la capacidad de síntesis y solución de problemas a través del análisis y evaluación de un sistema productivo y propone mejoras para elevar la productividad</p>
Alcances de aplicación de la norma ISO 1400	<p>Conocer los requisitos y aplicaciones de la norma ISO 14001 en diferentes áreas de una organización</p> <p>Identificar métodos de tratamiento de residuos peligrosos para su adecuada disposición final.</p>	<p>Conocer el alcance y objetivos de la norma ISO 14001</p> <p>Realizar tratamientos de residuos peligrosos para su disposición final</p> <p>Optimizar el almacenaje de residuos peligrosos para la disposición final</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación Exposición Práctica guiada	Internet Pizarrón Proyector Norma ISO 14001 Marco Normativo STPS LGEEPA LGPGIR	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante comprende el alcance y objetivos de la norma ISO 14001 El estudiante identifica el marco normativo legal en materia ambiental El estudiante identifica los métodos de disposición final	A partir de una caso práctico elabora un reporte que contenga: - Normatividad aplicable en materia ambiental - Guías y formatos requeridos en materia ambiental - Procedimientos desarrollados en la determinación de los contaminantes - Resultados del análisis realizado	Estudio de caso Rubrica para la descripción de la norma ISO 14001 Lista de cotejo Para las exposiciones grupales e individuales para los tratamientos de residuos Rúbrica Para evidencia de aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Químico Ing. Industrial en Química Ing. en Procesos Químicos o a carrera afín.	Cursos de actualización basado en competencias Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje Técnicas de manejo de grupos.	Conocimiento en marcos normativos

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
César Ramírez Cavassa	2012	Seguridad, un enfoque integral.	México D.F.	Limusa	9789681869243 9789681869249
Javier Arellano Díaz	2013	Salud en el trabajo y Seguridad Industrial.	México.	Alfaomega	9786077078548 6077078549
Gonzalo Rafael Rojo Aguirre.	2014	Seguridad y medio ambiente en planta química.	Antequera Málaga.	IC	9788416207062 8416207062
Victoriano Angüis Terrazas.	2018	Certificación Profesional seguridad integral en prevención de riesgos.	México	Gandhi	
Enrique García Prado	2018	Seguridad y Salud	España	Paraninfo, S.A.	9788428339520 842833952X

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	