



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: TOXICOLOGÍA Y SEGURIDAD E HIGIENE
CLAVE/ID CURSO: 1130G / 006079
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Evaluación de Ecosistemas
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Raymundo Orduño Valenzuela, Araceli Molina García, Synahí Camacho Bordón, José L. Mendoza Lagunas, Adriana Robles Lizárraga, Germán Eduardo Dévora Isiordia.

REQUISITOS:**HORAS TEORÍA:** 5**HORAS LABORATORIO:** 0**HORAS PRÁCTICA:** 0**CRÉDITOS:** 9.37**PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N):** Ingeniero en Ciencias Ambientales**PLAN:** 2016**FECHA DE ELABORACIÓN:** Marzo de 2019.

Competencia a la que contribuye el curso: •Evaluar el impacto ambiental de proyectos y de actividades antropogénicas para minimizar sus efectos adversos y elevar la calidad de vida en su área de intervención. •Evaluar sistemas de tratamiento de la contaminación que permitan la ejecución de los proyectos, minimizando los impactos negativos en el sistema natural y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.	Tipo de Competencia Específica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: •COMUNICACIÓN EFECTIVA: Comunica mensajes a través de distintos medios de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional. •TRABAJO EN EQUIPO: Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan. •SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Soluciona problemas profesionales en diversos contextos a través del análisis de los diversos factores que los impactan, con ayuda de herramientas, técnicas y los principios de la filosofía Lean para coadyuvar a su bienestar personal y en el de su comunidad de manera ética y eficaz.	Nivel de Dominio Intermedio

Descripción general del curso: Este curso se ofrece en el quinto semestre de la carrera de Ingeniero en Ciencias Ambientales. Se compone de cuatro unidades de competencia, en las cuales el estudiante aprenderá a identificar sustancias tóxicas en los centros de trabajo y se le capacitará también para comunicar a los miembros de la comunidad, los riesgos y sus implicaciones. Además los alumnos los conocimientos elementales de la seguridad e higiene industrial los cuales servirán de base para ayudar a detectar situaciones de riesgo para el trabajador y sociedad civil; además, desarrollará competencias genéricas tales como comunicación efectiva, trabajo en equipo y solución de problemas.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Determinar el desarrollo y evolución histórica de la toxicología y la Seguridad e Higiene; así como el alcance y aplicaciones en el contexto ambiental y laboral respectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar los inicios de la toxicología y la Seguridad e Higiene, para definir el alcance en el contexto ambiental y laboral. •Analizar e interpretar el conjunto de conceptos empleados en toxicología y Seguridad e Higiene, por medio de normas vigentes. •Clasificar los agentes tóxicos, de acuerdo con su naturaleza y normativa. •Identificar en base de datos de instituciones nacionales e internacionales, la categorización de sustancias tóxicas. •Clasificar a un químico peligroso por sus características de toxicidad en el contexto ambiental y laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> •Historia antigua y moderna de la Toxicología y Seguridad e Higiene •Alcances y áreas de la Toxicología y Seguridad e Higiene •Fuentes de información toxicológicas. •Definición de un químico peligroso y su relación en centros de trabajo y de Salud •Definición de Conceptos básicos: <ul style="list-style-type: none"> -Ambiente y sitios de exposición, -Interacción de los químicos, dosis respuesta, -Evaluación de riesgos. •Clasificación de los agentes tóxicos: <ul style="list-style-type: none"> -metales pesados, solventes y vapores, -radiación y materiales radiactivos, -toxinas vegetales y animales. •Constitución Política Mexicana, Ley Federal del Trabajo, Ley Seguro Social,

		•Funciones de las comisiones mixtas de seguridad e Higiene y requisitos para su integración de acuerdo a la NOM-019-STPS-2011.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Exposición sobre la historia de la Toxicología y Seguridad e Higiene, en la cual se explique su evolución. •Resolución de casos de estudio en clase, para identificar el agente xenobiotico en sistemas laborales. •Resolución de casos de estudio en clase, para identificar situaciones de riesgos laborales y su normatividad aplicable. •Exposición en equipo sobre clasificación de los agentes tóxicos, ejemplificando y asociando en cada rubro con la industria que los produce o utiliza. 	<ul style="list-style-type: none"> •La exposición debe ser clara y concisa basada en la metodología correcta, apoyándose de distintas fuentes bibliográficas. •La explicación de la solución de problemas ser clara y entendible para el grupo. Se deberá llegar al resultado correcto y contextualizar la situación abordada. •La exposición debe ser clara y concisa basada en la metodología correcta, apoyándose de distintas fuentes bibliográficas. •El documento sobre la exposición debe cumplir los siguientes criterios: Portada, Índice, Introducción (incluir los antecedentes y el objetivo de la investigación), desarrollo del trabajo, conclusiones, bibliografía y anexos. Se reflejará la capacidad para trabajar en equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> •Ensayo que muestre la línea del tiempo con los avances de la Toxicología y Seguridad e Higiene. •Reporte escrito con situaciones de riesgos en los centros de trabajo que contenga actos inseguros y condiciones inseguras. •Reporte escrito con un listado de químicos peligrosos empleados en la industria minera y cervecera. •Reporte individual con aspectos teóricos, con redacción apropiada e incluyendo la bibliografía consultada, de la conformación y actividades de las Comisiones de Seguridad e Higiene (CSEH). 	<ul style="list-style-type: none"> •El ensayo será en formato libre, indicando de forma clara los avances de la Toxicología y Seguridad e Higiene. •El reporte deberá ser entregados sin retraso y ejemplificando los situaciones de riesgos de forma clara y precisa. •El reporte deberá ser entregado sin retraso indicando los químicos peligrosos usados de forma cotidiana en el sector laboral. •El documento deberá indicar la definición de Comisión de Seguridad e Higiene, así como la conformación y figuras que la conforman.
	<ul style="list-style-type: none"> •Identificación de condiciones inseguras y actos inseguros. •Conceptos básicos y clasificación de Toxicología y seguridad e Higiene. •Empleo de la constitución política mexicana, ley federal del trabajo, ley de IMSS. •Comportamiento de toxicos en el contexto ambiental y laboral respectivamente. •Identificación de las figuras que conforman una CSEH. 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
<p>Evaluar los principales tóxicos ambientales y los mecanismos de toxicidad humana utilizando el esquema de 4 pasos propuesto por Gregus y Klaassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Describir las principales sustancias peligrosas en el ambiente laboral y los límites de exposición ambientales y biológicos. •Establecer las diferentes rutas por la que los tóxicos pueden llegar a los organismos o moverse en el ambiente. •Describir el conjunto de respuestas que los organismos presentan ante los tóxicos y los principales mecanismos de toxicidad. •Establecer los requisitos para determinar cuándo se debe emplear el uso de equipo de respiración autónoma y canister, según la exposición, ruta, sitio, duración y frecuencia, así como la 	<ul style="list-style-type: none"> •Toxicocinética: Absorción y Distribución <ul style="list-style-type: none"> -Metabolismo o Biotransformación. Eliminación. -Modelos y parámetros toxicocinéticos. Distribución de un contaminante en el medio. •Toxicodinamia. Mecanismos de Toxicidad <ul style="list-style-type: none"> -Respuesta tóxica. -Cuantificación de tóxicos en el organismo: muestreo biológico, biomarcadores de exposición, de efecto y susceptibilidad. -Toxico-dinámica: absorción, distribución, excreción -Toxico-cinética •Respuesta tóxica: caracterización de la respuesta tóxica, factores que afectan la toxicidad

	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer un plan de evacuación en los centros de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Mecanismos de toxicidad: <ul style="list-style-type: none"> -del sitio de exposición al blanco, -reacción del tóxico final con la molécula blanco, -disfunción celular y toxicidades resultantes, -reparación o no reparación. •Relación Dosis-Respuesta <ul style="list-style-type: none"> -curvas dosis-respuesta, -índices de toxicidad. •Equipos de protección individual (EPI´s). NOM-017-STPS-2008 •Plan de Evacuación
--	--	--

Criterios de Evaluación

Evidencias		Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Exposición en equipo sobre tóxicos ambientales e industriales y el establecimiento de biomarcadores. •Reporte escrito en clase, sobre mapa de riesgos de situaciones laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> •El documento sobre la exposición debe cumplir los siguientes criterios: Portada, Índice, Introducción (incluir los antecedentes y el objetivo de la investigación), desarrollo del trabajo, conclusiones, bibliografía y anexos. Se reflejará la capacidad para trabajar en equipo •El reporte escrito se resolverá de forma gráfica y numérica, siguiendo las metodologías adecuadas para la elaboración de mapas de riesgos.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Reportes individuales sobre tóxicos ambientales e industriales. •Reporte con el listado de actividades en la industria minera, cervecera, entre otras; que justifique el uso de equipo de respiración autónoma y canister. •Reporte sobre visita a empresa industrial, donde se ejemplifique el uso de equipo de protección personal y el manejo de sustancias químicas tóxicas. •Documento escrito individual que muestre las zonas y mecanismos para la elaboración de Mapa de Riesgos en centros de trabajo industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> •El Reporte individual deberá incluir aspectos teóricos y casos publicados, escritos con redacción apropiada, incluyendo bibliografía consultada científica. •El reporte deberá incluir las condiciones de operación de los equipos de protección personal, ejemplificando las condiciones del porqué se debe de usar, medidas de limpieza y funcionamiento. •El reporte escrito de la visita debe cumplir con los siguientes aspectos, diagramas del proceso, explicación del proceso y conclusión. •El mapa de riesgos deberá cumplir los siguientes criterios: Portada, Índice, Introducción (incluir los antecedentes y el objetivo de la investigación), desarrollo del trabajo, conclusiones, bibliografía y anexos. Se reflejará la capacidad para trabajar en equipo.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Identificación de Biomarcadores de exposición, efecto y susceptibilidad. •Conceptos básicos de Toxico-cinética y Toxico-dinámica. •Identificación de las partes de Equipos de Protección Personal. •Identificación de las partes de un mapa de Riesgos en un centro laboral. 	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Clasificar análisis de riesgos ambientales-laborales derivados del manejo de sustancias tóxicas o riesgos generales de trabajo, mediante visitas a distintos escenarios laborales.	<ul style="list-style-type: none"> •Describir el conjunto de conceptos y metodologías usadas en la evaluación de riesgos toxicológicos. •Describir los conceptos que emplean a la terminología de CRETIB, en la evaluación de riesgos toxicológicos. •Estimar el riesgo en una situación 	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación de riesgos, •Sustancias tóxicas, •Simulacros, •Rutas de Evacuación, •Identificación del peligro,

	<p>determinada empleando el uso de simulacros y rutas de evacuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Describir los conceptos básicos de primeros auxilios, para su empleo en situaciones de riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> •Caracterización del riesgo, •Comunicación de riesgos, •Indicadores CRETIB, •Percepción del riesgo, •Primeros auxilios, •Situaciones de emergencia.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Resolución de ejercicios en clase en los cuales se determine la evaluación de riesgos derivados de condiciones tóxicas en los centros de trabajo. •Exposición en equipo de la evaluación de riesgos, empleo de rutas de evacuación y ejecución de simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> •Los ejercicios serán resueltos correctamente empleando la situación de riesgos de sustancias toxicologicas en centros de trabajo. •El documento sobre la exposición debe cumplir los siguientes criterios: Portada, Índice, Introducción (incluir los antecedentes y el objetivo de la investigación), desarrollo del trabajo, conclusiones, bibliografía y anexos. Se reflejará la capacidad para trabajar en equipo
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Reporte con el listado de cada concepto de CRETIB, que identifique en la industria minera y cervecera, entre otras; un ejemplo de cada característica CRETIB de actividades laborales. •Reporte en equipo de la aplicación de la metodología para la evaluación de riesgos y valoración económica de los accidentes con el tóxico ambiental o industrial seleccionado, •Reporte individual de las rutas de evacuación y empleo de simulacros en situaciones de riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> •El reporte deberá indicar cada característica CRETIB y la normativa vigente y será entregado en tiempo y forma, además se identificará el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) pertinente. •El Reporte en equipo de la aplicación de la metodología para la evaluación de riesgos y valoración económica será redactado con redacción apropiada e incluyendo bibliografía vigente y actualizada. •El reporte deberá indicar las características de cuando utilizar y tipos de simulacros, además se deberá de establecer las rutas de evacuación en situaciones de riesgo y será entregado en tiempo y forma.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación de riesgos. •Rutas de Evacuación. •Identificación y aplicación de simulacros. •Identificación de características CRETIB 	

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
<p>Evaluar la Gestión del Riesgo derivados del manejo de sustancias tóxicas o riesgos generales de trabajo, mediante visitas y realización de practicas en distintos escenarios laborales</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Describir el conjunto de conceptos y metodologías usadas en la gestión del riesgo. •Analizar los mecanismos del fuego, para su aplicación en el combate de incendios. •Definir los diferentes tipos de extintores, para realizar práctica en campo en escenarios de condiciones laborales para la comunidad o trabajadores expuestos. •Describir la tecnica de RCP en pacientes y trabajadores expuestos a tóxicos o situaciones de peligro. •Aplicar la maniobra de Hemnlich, en 	<ul style="list-style-type: none"> •Gestión del Riesgo •Evaluación de Riesgos •Clasificación de extintores •Agente extintor •Tetraedro del fuego •Combustión •Tipos de fuegos •Situaciones de emergencia •Técnica de RCP

	pacientes y trabajadores expuestos a tóxicos o situaciones de riesgo.	•Maniobra de Hemlich
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> •Exposición del funcionamiento de los mecanismos para evaluación de riesgos en situaciones de condiciones laborales. •Exposición de los diferentes extintores empleados para el combate de fuegos, operación y funcionamiento de los mecanismos para evaluación de riesgos en situaciones de condiciones laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> •La exposición de mecanismos de riesgos, debe ser clara y concisa basada en la metodología correcta, apoyándose de distintas fuentes bibliográficas. •La exposición de los diferentes tipos de extintores, debe ser clara y concisa basada en la metodología correcta, apoyándose de distintas fuentes bibliográficas.
p r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Reporte escrito individual sobre la técnica de Respiración Cardio Pulmular RCP. •Reporte escrito individual sobre el uso de la maniobra de Hemlich en situaciones de emergencia. •Reporte individual de los tipos de combate de fuegos. •Reporte escrito en equipo, que desarrolle una estrategia de comunicación de riesgo ambiental o industrial con el fin de comunicarla a los involucrados tomando como base las características sociales, legales y económicas de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> •El reporte deberá indicar de manera detallada del funcionamiento de la técnica RCP y su manera de emplearse en situaciones de riesgos •El reporte deberá indicar de manera detallada de la aplicación de la Maniobra de Hemlich y su manera de emplearse en situaciones de riesgos •El reporte deberá indicar conceptos básicos del fuego, origen y mecanismos de transferencia de calor y su manera de emplearse en situaciones de riesgos •El reporte escrito de Comunicación de riesgos, deberá cumplir los siguientes criterios: Portada, Índice, Introducción (incluir los antecedentes y el objetivo de la investigación), desarrollo del trabajo, conclusiones, bibliografía y anexos. Se reflejará la capacidad para trabajar en equipo.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación de Riesgos •Tipos de extintores •Tipos de fuegos •RCP •Maniobra de Hemlich 	

Evaluación del curso	
Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	25%
Unidad de competencia 2	25%
Unidad de competencia 3	25%
Unidad de competencia 4	25%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica				
Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
KOLLORU ROA	MANUAL DE EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS PARA PROFESIONALES EN CUESTIONES AMBIENTALES DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD	4	McGrawHill	9876543201
GARNICA SOSA ANGELICA	MANUAL DE SEGURIDAD PARA INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, ESTRATEGIAS PARA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN	1	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA	978-6074510355
CASAL, JOAQUIN	ANALISIS DE RIESGO EN INSTALACIONES INDUSTRIALES,	1	ALFAOMEGA	9788483012277
BETANCOURT PARTIDA, CARLOS	ABC DEL SEGURO SOCIAL	2	THOMPSON	978970686241

GOETSH, DAVID	ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD TOTAL	7	PEARSON	9701701267
MARTÍNEZ PONCE DE LEON	INTRODUCCIÓN AL ANALISIS DE RIESGO	3	LIMUSA	
GONZALEZ MUÑIZ RAMÓN	MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	4	THOMPSON	

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Klassen Curtis D.	Casarett and Doull 's, Toxicology: The Basic Science of Poisons	8	McGrawHill	978-0071769235
W. WILLIAM HUGHES.	CURSO BÁSICO DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL	5	McGrawHill	

Bibliografía de Bases de Datos Electronicas

Autor	Título del articulo	Año de publicación	Editorial
Gutiérrez Fernández, Feliciano	Magendie como fundador de la toxicología experimental	2009	ProQuest Dissertations Publishing
URL: https://search-proquest-com.itson.idm.oclc.org/pqdtglobal/docview/1836166326/820C016AAD684E09PQ/1?aaccountid=31361			