


ASIGNATURA DE SEGURIDAD E HIGIENE

1. Competencias	Dirigir proyectos y procesos para la obtención de productos a partir de la aplicación de la Biotecnología.
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	12
4. Horas Prácticas	18
5. Horas Totales	30
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	2
7. Objetivo de Aprendizaje	El alumno diseñará un programa de seguridad e higiene mediante la aplicación de normas nacionales e internacionales en el área de trabajo tanto de espacio como de personal para el desarrollo de procesos biotecnológicos de calidad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción a la seguridad e higiene	2	4	6
II. Legislación sobre seguridad e higiene	3	4	7
III. Normatividad nacional sobre higiene y seguridad industrial	4	5	9
IV. Supervisión de la seguridad e higiene	3	5	8
Totales	12	18	30


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la seguridad e higiene
2. Horas Teóricas	2
3. Horas Prácticas	4
4. Horas Totales	6
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará la importancia de la seguridad e higiene mediante su desarrollo histórico, su áreas de impacto así como ventajas y desventajas para la optimización de un bioproceso bajo normas de seguridad higiene adecuadas en una empresa de base biotecnológica.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Antecedentes históricos	Explicar los hechos relevantes que contribuyeron al desarrollo de la seguridad e higiene.		Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio personal
Conceptos de seguridad e higiene	Explicar los diferentes términos que se utilizan en seguridad e higiene.	Elaborar un glosario con los principales conceptos utilizados en seguridad e higiene.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio personal

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Importancia de la seguridad e higiene	Reconocer la importancia de la higiene y la seguridad industrial en una empresa de base biotecnológica.	Determinar la importancia de la seguridad e higiene en una empresa de base biotecnológica.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio personal
Campo de acción y ramas de la seguridad e higiene	Identificar los principales campos de acción de la higiene y seguridad industrial.	Establecer las principales áreas de acción de la seguridad e higiene biotecnológica a través de un diagrama de flujo de una empresa.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio personal
Ventajas y desventajas de la seguridad e higiene	Identificar los beneficios y riesgos en un proceso biotecnológico.	Comparar un modelo donde se muestra la ventaja y desventaja de contar con un programa de seguridad e higiene.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio personal

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un informe que incluya: <ul style="list-style-type: none">• Los conceptos básicos de la seguridad e higiene• Su importancia y campo de acción• Las ventajas y desventajas de contar con un programa de seguridad e higiene	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender los conceptos de seguridad e higiene y las ciencias que se relacionan con esta2. Analizar su importancia y campo de acción.3. Determinar las actividades pertenecientes a un programa de seguridad e higiene	Ensayo Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Solución de problemas	PC Cañón impresora Internet Impresos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II. Legislación sobre seguridad e higiene
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	4
4. Horas Totales	7
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno clasificará las principales legislaciones nacionales, dependencias nacionales e internacionales mediante la búsqueda bibliográfica y electrónica dedicadas a la supervisión de la seguridad e higiene para el desarrollo de un proceso biotecnológico seguro y de calidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Constitución política de los estados unidos mexicanos	Enlistar los principales artículos de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos referentes a la seguridad e higiene de los trabajadores en el sector productivo.		Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio Personal
Secretaría del trabajo y previsión social (STPS)	Describir la normativa jurídica de la STPS.	Revisar la normativa jurídica de la STPS.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo Dominio Personal
Organismos internacionales	Enlistar los principales organismos a nivel internacional encargados de vigilar la seguridad e higiene en centros de trabajo de base biotecnológica.	Determinar las funciones y áreas de acción de los principales organismos a nivel internacional encargados de vigilar la seguridad e higiene en centros de trabajo de base biotecnológica.	Autónomo Actitud lineal Juicio Honesto Responsable Ético Razonamiento inductivo


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

			Dominio Personal
--	--	--	------------------

SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un reporte donde incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los principales artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos referentes a la seguridad e higiene de los trabajadores La normatividad establecida por la Secretaría del trabajo y Previsión social en materia de seguridad e higiene Las instituciones y los organismos internacionales que vigilan el cumplimiento de dicha normatividad 	<ol style="list-style-type: none"> Identificar los artículos de la Constitución Mexicana relacionados con la seguridad de los trabajadores Analizar la normativa de la Secretaría del trabajo y Previsión social Relacionar los organismos internacionales involucrados en la seguridad e higiene a nivel mundial Definir las funciones y áreas de acción de los organismos internacionales que regulan la seguridad e higiene a nivel internacional 	<p>Ensayo Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Solución de problemas	PC Cañón Impresora Internet Impresos Normas

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III. Normatividad nacional sobre higiene y seguridad industrial
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	5
4. Horas Totales	9
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno interpretará la normativa nacional sobre seguridad e higiene mediante la consulta de normas oficiales mexicanas para mantener las áreas de trabajo limpias y seguras en una empresa de base biotecnológica.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
NOM sobre áreas, edificios locales e instalaciones, sistemas de seguridad y dispositivos	Describe las normas oficiales mexicanas 001-STPS-2008,003-STPS-1999.	Determinar las normas de seguridad e higiene referentes a áreas, edificios, locales e instalaciones, sistemas de seguridad y dispositivos aplicables en una empresa de base biotecnológica.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía
NOM sobre incendios y tipos de extintores	Definir las normas oficiales mexicanas relacionadas con incendios y tipos de extintores.	Describir las normas oficiales mexicanas 002-STPS-2000,100, 101, 102, 103,104 y 106-STPS-1994.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
NOM sobre factores físicos	Enlistar las NOM relacionadas con los factores físicos en una empresa de base biotecnológica.	Describir las normas oficiales mexicanas 011-STPS-2001, 012-STPS-1999, 013-STPS-1993, 014-STPS-2000, 015-STPS-2001, 024-STPS-2001 y 025-STPS-1999.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía
NOM sobre manejo de sustancias químicas peligrosas	Describir las normas oficiales mexicanas 005-STPS-1998, 006-STPS-2000, 010-STPS-1999, 018-STPS-2000 y 028-STPS-2005.	Evaluar las NOM sobre manejo de sustancias químicas peligrosas en una empresa de base biotecnológica donde se apliquen las normas antes mencionadas.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía
NOM sobre colores y señales del tipo de fluidos en tuberías.	Describir las normas oficiales mexicanas 026-STPS-2008.	Evaluar las NOM sobre colores y señales del tipo de fluidos en tuberías en una empresa de base biotecnológica.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
NOM sobre actividades agrícolas y actividades forestales y aserraderos	Identificar las normas oficiales mexicanas 007-STPS-2000 y 008-STPS-2001.	Evaluar las NOM sobre actividades agrícolas y actividades forestales y aserraderos.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las Normas oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con la instalación, locales, control de incendios, factores físicos que inciden en el centro de trabajo, manejo de sustancias peligrosas, sistema de colores y otros 	<ol style="list-style-type: none"> Analizar las diferentes normas relacionadas con la seguridad e higiene a nivel de instalaciones Seleccionar los sistemas de seguridad Diferenciar las normas sobre manejo de residuos y sustancias químicas peligrosas sobre actividades agrícolas forestales y aserraderos Analizar el código de colores y control de incendios 	<p>Ensayo Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Prácticas en laboratorio	PC Cañón Impresora Internet Normas Impresos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	IV. Supervisión de la seguridad e higiene
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	5
4. Horas Totales	8
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno establecerá un programa de prevención de accidentes mediante la supervisión de la seguridad e higiene y formación de comisiones para mantener un ambiente seguro y limpio en el área de trabajo.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Accidentes de trabajo (clasificación)	Clasificar los accidentes de acuerdo a forma del accidente, agente material y ubicación de la lesión.		Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía Toma de decisión Liderazgo ético

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Costos	Enlistar los costos de acuerdo al tipo de accidente y lesión ocasionada.	Determinar los costos de indemnización de acuerdo al tipo de accidente.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía Toma de decisión Liderazgo ético
Prevención de accidentes	Describir las diferentes estrategias de prevención de accidentes en el área de trabajo y la NOM-017-STPS-2001Y la NOM-030-STPS-2006.	Desarrollar un programa de prevención de accidentes dentro de la Universidad.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Responsable Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía Toma de decisión Liderazgo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Comisiones de seguridad e higiene	Describir la NOM-019-STPS-2004.	Integrar una comisión de seguridad e higiene que vigile la normatividad en la Universidad.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía Toma de decisión Liderazgo Ético
Informe de Riesgos	Describir la NOM-021-STPS-1993.	Elaborar un informe de riesgos.	Razonamiento inductivo Razonamiento deductivo Juicio Actitud lineal Dominio personal Uso correcto del lenguaje Motivación Trabajo en equipo Autonomía Toma de decisión Liderazgo Ético

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los tipos de accidentes y su porcentaje de indemnización • Un programa de prevención de accidentes • Formación de comisiones de seguridad e higiene • Informe de riesgos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los diferentes tipos de accidente de trabajo 2. Comprender el proceso para definir los costos 3. Analizar los parámetros para seleccionar un programa de prevención de accidentes 4. Comprender el proceso para definir comisiones de seguridad e higiene 5. Analizar un informe de Riesgos 	<p>Ensayo Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


SEGURIDAD E HIGIENE

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Solución de problemas	PC Cañón impresora Internet Normas Impresos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


SEGURIDAD E HIGIENE

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar las necesidades del sector a través de un estudio técnico y/o de mercado, para determinar la oferta y la demanda, puntos críticos e innovación del proyecto.	Elabora y presenta un estudio técnico y/o de mercado que incluye oferta, demanda, puntos críticos características y mejoras del producto.
Programar las actividades del proceso, producto o servicio biotecnológico considerando los recursos disponibles: tecnológicos, humanos y financieros para satisfacer la demanda detectada.	Elabora y presenta un cronograma de actividades que contiene: Programa de actividades, tiempo de cumplimiento, actividades programadas y actividades realizadas, así como el análisis de riesgos.
Experimentar el proceso, producto o servicio biotecnológico mediante métodos y técnicas biotecnológicas para demostrar la viabilidad del proyecto.	Elabora y presenta informe del análisis de resultados, considerando los siguientes puntos: Introducción, objetivos, materiales y métodos resultados, análisis e interpretación estadística de resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía.
Diagramar el proceso o servicio biotecnológico mediante diagramas de flujo y de bloques para determinar la eficiencia y eficacia del mismo.	Elabora y presenta un diagrama de flujo y de bloques que estructuran el proceso.
Controlar el proceso o servicio biotecnológico mediante la aplicación de herramientas biotecnológicas para efficientizar el proceso productivo.	Elabora y presenta bitácoras de producción, señalando la fecha, hora, actividad, turno, responsable, jefe directo, rendimiento, porcentaje de reproceso, indicadores de calidad y observaciones generales.
Interpretar los resultados del proceso mediante herramientas bioestadísticas para identificar las áreas de oportunidad del mismo y así asegurar la calidad del bioproducto.	Elabora y presenta bitácoras de producción, señalando la fecha, hora, actividad, turno, responsable, jefe directo, rendimiento, porcentaje de reproceso, indicadores de calidad y observaciones generales.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Establecer un programa de mejora continua implementando innovaciones en el bioproceso, para asegurar la calidad del bioproducto y la satisfacción del cliente.	Genera un reporte de las actividades de mejora continua estableciendo acciones correctivas y preventivas debido a no conformidades, quejas y sugerencias de los clientes e indicadores no satisfactorios del sistema de producción.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD E HIGIENE

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
María del Carmen Jiménez Flores	(2007)	<i>Seguridad y Salud: Recursos en Prevención de Riesgos laborales</i>	Sevilla	España	Lulu inc.
Abraham Camilo Janania	(2004)	<i>Manual de seguridad e higiene industrial</i>	México, D.F.	México	Limusa
by David McSwane, Richard Linton, Nancy R. Rue, FMI Super Safe Mark	(2004)	<i>Guía Del Supervisor: Las Mejores Prácticas de Seguridad e Higiene</i>	New Jersey	USA	Prentice Hall
Ignacio García Delgado	(2004)	<i>Prevención de riesgos laborales: Aspectos prácticos formativos</i>	Sevilla	España	Lulu inc
José María Cortes Díaz	(2001)	<i>Seguridad e higiene del trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales</i>	México, D.F.	México	Alfaomega
De-vos Pascual José Manuel	(1996)	<i>Seguridad e higiene en el trabajo</i>	NY	USA	Mcgraw-Hill
Secretaría del trabajo y previsión social (STPS)	s.a.	<i>Normas oficiales Mexicanas</i>	México, D.F.	México	STPS
C. Ray Asfahl	(1992)	<i>Seguridad industrial y salud</i>	Madrid	España	Pearson educación
Ramírez Cesar	(2001)	<i>Seguridad Industrial. Un enfoque integral</i>	Madrid	España	Limusa-Wiley

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	