

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: GESTIÓN AMBIENTAL

CLAVE: E-GAM-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante supervisara proyectos de gestión ambiental para asegurar el uso eficiente de los energéticos, mediante la identificación de los riesgos ambientales, el manejo adecuado de los materiales, residuos y el uso de las energías alternas, aplicando la normatividad vigente.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Optimizar las estrategias de mantenimiento, condiciones de operación de los equipos, los estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos, financieros para la gestión del plan maestro de mantenimiento que garantice la disponibilidad, confiabilidad, sostenibilidad y factibilidad de la planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa a través de las nuevas tecnologías de la Industria para predecir, planear y controlar los procesos de mantenimiento y lograr los objetivos de la organización				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	9	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Química y normatividades aplicables al manejo y uso de los materiales y	15	21	36

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

residuos			
II. Manejo de fluidos y energéticos	10	15	25
III. Energías alternas	12	17	29
Totales	37	53	90

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Supervisar la seguridad e higiene industrial, el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, y el correcto manejo integral de residuos mediante la aplicación de normas y estándares nacionales e internacionales para coadyuvar a la operación sustentable y sostenible de la unidad económica.	Controlar los riesgos ambientales y los agentes contaminantes generados por las actividades propias de mantenimiento: físicos, químicos y biológicos mediante el cumplimiento de la normatividad vigente para garantizar la seguridad, salud y respeto del medio ambiente.	Elabora un programa para el manejo de los agentes contaminantes presentes en su área de responsabilidad de acuerdo a normas y estándares nacionales e internacionales. Presenta órdenes de trabajo mediante el uso de herramientas tecnológicas que incluyan los aspectos referidos a la seguridad según el tipo de actividad y la normatividad vigente.
	Estructurar acciones específicas de contingencia en la unidad económica mediante la aplicación de análisis de riesgo en el caso de interrupción del servicio para conservar la integridad de las personas, instalaciones, equipos y procesos.	Elabora un análisis de riesgos que permita identificar los diferentes tipos de amenazas en los procesos productivos. Elabora e implemente un plan de contingencia del área asignada bajo su responsabilidad que asegure el restablecimiento del servicio.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Presenta un reporte de las posibles causas que ocasionaron la falla.
	Mejorar el uso de los recursos energéticos mediante proyectos de ahorro y calidad de la energía para la reducción de costos de operación y la disminución del impacto ambiental.	Presentar un proyecto integral de ahorro y calidad de la energía, que contemple el costo-beneficio considerando el medio ambiente, el uso de energías alternas y nuevas tecnologías, acorde a la normatividad y estándares vigentes aplicables.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Química y normatividad aplicables al manejo y uso de los materiales y residuos					
Propósito esperado	El estudiante determinará la normatividad de seguridad vigente en el uso y manejo de materiales y residuos, para su correcta implementación en los centros de trabajo					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	36

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos fundamentales y clasificación de los materiales y residuos	Identificar los diferentes materiales y residuos peligrosos utilizando la clasificación CRETIB:	Determinar los tipos de materiales y residuos generados de los procesos productivos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	-Corrosivo -Reactivo -Explosivo -Tóxico -Inflamable -Biológico - infeccioso	Elegir las normas de seguridad pertinentes en el uso y manejo de materiales peligrosos.	Aplicar competencias para la toma de decisiones en la selección de normatividad aplicable en materiales y residuos peligrosos. Fomentar la cultura de seguridad e higiene industrial mediante la aplicación de conceptos para prevenir riesgos y garantizar condiciones óptimas en el ambiente laboral.
Equipo de protección personal aplicable para el manejo de materiales y residuos peligrosos	Identificar el equipo de protección personal en el uso y manejo de materiales y residuos peligrosos.	Seleccionar el equipo de protección personal adecuado en el manejo de materiales y residuos peligrosos.	
Legislación ambiental	Identificar la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, reglamentos y normatividad vigentes.	Revisar el cumplimiento de la de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, reglamentos y normas vigentes.	
Control y eliminación de los agentes contaminantes (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales)	Identificar cada uno de los agentes contaminantes: Físicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Determinar técnicas administrativas en la reducción y eliminación de los agentes contaminantes.	Desarrollar la comprensión de la normatividad vigente aplicable a materiales y residuos peligrosos para resolver problemas en su entorno laboral. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar
Auditorías Ambientales	Identificar los procedimientos que	Emplear la normatividad	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	involucran una auditoría ambiental de acuerdo a la PROFEPA.	pertinente en una auditoría ambiental de acuerdo con la SEMARNAT.	actividad individual o en equipo en forma proactiva.
--	---	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de investigación Análisis de casos Mapas conceptuales	Pintarrón cañón Equipo de Computo Catálogo de equipo de protección personal. Internet	Laboratorio / Taller	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinan la normatividad de seguridad vigente en el uso y manejo de materiales y residuos, para su correcta implementación en los centros de trabajo.	A partir de un caso práctico realizar un reporte donde incluya la Identificación de los materiales y residuos peligrosos de acuerdo con la actividad de la empresa, relacionando riesgos y equipo de protección personal, indicando además la normatividad aplicable vigente.	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Manejo de fluidos y energéticos					
Propósito esperado	El estudiante determinará el manejo de los fluidos y energéticos empleados en la organización para hacer más eficiente los procesos productivos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Control y monitoreo de fluidos y energéticos	Identificar variables, parámetros y equipos en el monitoreo de fluidos y energéticos.	Emplear equipos de medición y/o monitoreo en fluidos y energéticos.	Colaborar en propuestas/acciones que resuelvan problemáticas en el consumo de fluidos y energéticos en su entorno laboral. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividad individual o en equipo en forma proactiva. Desarrollar la capacidad de convivir con la toma de decisiones, la rapidez de
Reciclaje y rehúso de materiales, fluidos y energéticos	Identificar técnicas de reciclaje y rehúso de materiales, fluidos y energéticos.	Elegir técnicas de reciclaje y reúso de materiales, fluidos y energéticos.	
Tratamiento de agua potable, residual y recreativa	Identificar los parámetros físico-químicos y procesos utilizados en el tratamiento de agua potable, residual y recreativa.	Supervisar parámetros, procesos y equipos en el tratamiento de agua.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			ejecución, la motivación, la autonomía, y el trabajo efectivo bajo presión, para el desarrollo de habilidades.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Pintarrón cañón Equipo de cómputo Internet Equipo de monitoreo de fluidos y energéticos	Laboratorio / Taller	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinan el manejo efectivo de los fluidos y energéticos empleados en la organización para hacer más eficiente los procesos productivos.	A partir de un caso práctico analiza y desarrolla un reporte de la técnica adecuada para el control y monitoreo de los fluidos y energéticos, el reciclaje y reúso de materiales y el tratamiento de	Rúbrica. Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	aguas.	
--	--------	--

Unidad de Aprendizaje	III. Energías alternas				
Propósito esperado	El estudiante estimara los diferentes tipos y aplicación de energías renovables para mejorar la eficiencia de los procesos industriales.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	17	Horas Totales 29

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Energía solar térmica	Identificar componentes y funcionamiento de un sistema solar térmico.	Proponer el uso de colectores solares en el calentamiento de agua.	Desarrollar la capacidad de liderazgo en la selección y aplicación de energías renovables para mejorar la eficiencia de proceso.
Energía solar fotovoltaica	Identificar componentes y funcionamiento de un sistema solar fotovoltaico.	Proponer el uso de paneles fotovoltaicos en la producción de energía eléctrica.	
Energía Eólica	Identificar componentes y funcionamiento de un sistema eólico.	Proponer el uso de generador eólico en la producción de energía eléctrica.	Desarrollar la capacidad de convivir con la toma de decisiones, la rapidez de ejecución, la motivación, la autonomía, y el trabajo
Biodigestores	Identificar componentes y	Proponer el uso de los	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	funcionamiento del biodigestor.	biodigestores.	efectivo bajo presión, para el desarrollo de habilidades. Fomentar un ambiente donde cada individuo se sienta valorado, escuchado y respetado, promoviendo la cooperación, la transparencia para el desarrollo de proyecto de trabajo. Promover la asunción de responsabilidad y honestidad al ejecutar tareas de manera individual y estimular la colaboración activa en actividades grupales.
--	---------------------------------	----------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje		
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Aula	
Prácticas en laboratorio	Pintarrón	Laboratorio / Taller	x
Tareas de investigación	Cañón		
Mapas conceptuales	Equipo de computo		
	Internet		
	Equipos de Energías Renovables.		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes estiman los diferentes tipos y aplicación de energías renovables para mejorar la eficiencia de los procesos industriales.	A partir de un caso práctico realizar reporte que contenga diagrama de conexiones, descripción técnica de componentes, variables y parámetros de los sistemas de energía renovable.	Rúbrica. Lista de cotejo.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura en Ing. en Mantenimiento Industrial, Ing. Químico, Ing. Ambiental,	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, uso de plataformas digitales para el aprendizaje. Cursos relacionados con pedagogía,	Experiencia como jefe de Seguridad e Higiene, jefe de Salud Ocupacional, cursos relacionados a la gestión la seguridad industrial, manejo de residuos y medio ambiente. Experiencia en energías renovables, cursos y certificaciones de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Ing. Energías renovables, Ing. Mecánico, Ing. industrial, Ing. Agroindustrial, Ing. Electricista, carreras afines. Cursos y Certificaciones relacionados con gestión ambiental.	didáctica, educación, habilidades docentes.	manejo de fluidos y energéticos.
--	---	----------------------------------

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Ediciones Fiscales Isef	2023	Agenda Ecológica Federal 2023	México	Ediciones Fiscales Isef	978607541365 5
VARIOS AUTORES Ediciones de la U	2023	Energía solar térmica	Colombia	Ediciones de la U	978958792475 6
Cecilio Eduardo Segura	2023	El paso a paso de la seguridad Industrial	México	Sasit Corporation, S.C.,	979864568954 4
Matt Doeden	2022	Aprender sobre la energía solar (Finding Out about Solar Energy)	Estados Unidos de América	Lerner Publishing Group	978172847487 8
Verónica Pérez Sánchez	2022	Seguridad y salud. SEAG0108 - Gestión de	México	IC Editorial	978841103780

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		residuos urbanos e industriales			8
Vargas López, J. M., Bautista Olivas, A. L., Álvarez Chávez, C. R.	2021	Energías alternativas renovables en México: el gran tema MÉXICO	México	UNISON Universidad de Sonora	9786075184272
López, S. A., & Zarzosa González, H. J.	2020	Fundamentos de ingeniería ambiental y del agua.	España	ES DEXTRA EDITORIAL	9788417946227
Cecilio Eduardo Segura	2020	Seguridad Industrial Nivel Supervisor	México	Sasit Corporation, S.C.,	9798639349188
Reyes, Lorenzo - Haas, Jannik - Vargas, Luis	2020	Generación de energía eléctrica con fuentes renovables	Chile	Editorial Universitaria de Chile	9789561126251
Pedro Chevez	2017	Energías renovables y eficiencia energética	España	NOBUKO/ DISEÑO EDITORIAL	9789874160294

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
De Walter J. Weber	03 de mayo de 2024	Control de la calidad del agua: Procesos fisicoquímicos	https://books.google.com.ec/books?id=TLpzh5HQYvgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbse_summary_r&cad=0#v=onep

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			age&q&f=false
Gobierno de México. Portal de servicios electrónicos	2 de mayo de 2024	Leyes y Normas del Sector Medio Ambiente	https:// www.semarnat.gob.mx/ gobmx/biblioteca/nom.html
Diario Oficial de la Federación	2 de mayo de 2024	Leyes Federales Vigentes	https:// www.diputados.gob.mx/ LeyesBiblio/index.htm

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	