

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

CLAVE: E-PSU-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante evaluará los procesos a partir de criterios de sustentabilidad en una organización industrial o de servicio, a través, de la integración de información de los sistemas ambiental, productivo y organizacional, para el desarrollo de estrategias integrales en la operación, que mejoren su desempeño.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Ejecutar estrategias tecnológicas para la prevención, control, mitigación o remediación de impactos, de calidad ambiental y seguridad en el ámbito laboral mediante la evaluación de necesidades de calidad del agua, calidad del aire, conservación de suelos, manejo integral de residuos, de riesgos, uso eficiente de la energía, y aspectos de seguridad laboral, que permitan la innovación de los procesos, productos y servicios existentes, considerando su viabilidad ambiental, económica y social.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	4.68	Presencial	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Cadenas verdes productivas	10	15
II. Producción limpia	10	30	40
III. Ciclo de vida del producto	4	6	10

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Totales	24	51	75
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Identificar las necesidades ambientales, económicas y sociales de la región y/o de la organización para establecer los alcances, objetivos y estrategias de los proyectos que contribuyan con el desarrollo sostenible de la región.	Formular proyectos que permitan aprovechar y optimizar los recursos y proteger el ambiente de una región mediante estrategias sustentables.	Recopila la información de la organización o de la región para el planteamiento de la propuesta del proyecto
	Establecer los alcances del proyecto sostenible para el desarrollo de objetivos, metas y estrategias con base a las necesidades ambientales, económicas y sociales de una región.	Elabora la planeación de un proyecto, el cual debe contener: Objetivos, metodología, alcance, justificación, análisis costo. Beneficio

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Cadenas verdes productivas					
Propósito esperado	El estudiante seleccionará estrategias sustentables basadas en los principios de economía circular, cadenas verdes productivas y ecología industrial, para contribuir al desarrollo sustentable de su región.					
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
Economía Ambiental.	Describir las variables que comprende un enfoque de economía ambiental	Explicar el concepto de economía ambiental.	Promover una cultura de sustentabilidad a través del desarrollo de un pensamiento analítico que permita proponer soluciones de mejora en su entorno, con acciones individuales y en equipo.
Cadena verde productiva.	Describir el concepto de cadena verde productiva	Elaborar una propuesta de cadena verde	
Ecología industrial.	Describir el concepto de ecología industrial	Proponer estrategias de mejora a un ecosistema industrial	
Economía Circular	Describir los principios de Economía Circular	Proponer estrategias de mejora a un producto, proceso o servicio considerando los principios de economía circular	
Huella ambiental	Describir los elementos de la huella de carbono y huella hídrica	Explicar la huella ambiental de un producto, proceso o servicio integrando la huella de carbono y la huella hídrica	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Estudio de caso Práctica en laboratorio de cómputo y de tecnologías Práctica en campo	Impresos (casos, procedimientos de prácticas) Audiovisual Aplicaciones informáticas (calculadoras virtuales de huella ambiental) Programas o software	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan estrategias sustentables basadas en los principios de economía circular, cadenas verdes productivas y ecología industrial	A partir de un caso práctico para un producto, proceso o servicio, proponer estrategias sustentables basadas en los principios de economía circular, cadenas verdes productivas y ecología industrial y lo documenta en un reporte técnico que incluya una descripción del producto, proceso o servicio, la descripción de una cadena desde productores del sector primario, hasta, la disposición o la estrategia de incremento de la vida útil de los materiales, con al menos, tres eslabones, así como, las descripciones de las estrategias de economía circular propuestas para mejorar el producto, proceso o servicio.	Proyecto grupal Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Producción Limpia					
Propósito esperado	El estudiante implementará acciones enfocadas a la producción limpia para mejorar el desempeño ambiental de los sistemas productivos					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	30	Horas Totales	40

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Concepto de producción limpia	Describir el concepto de producción limpia.	Explicar el concepto de producción limpia	Realizar tareas siguiendo un proceso ordenado y metódico con un enfoque estructurado en la toma de decisiones y la resolución de problemas.
Pasos metodológicos del planteamiento de producción limpia	Describir las etapas y acciones a realizar en una metodología de producción limpia.	Estructurar la planeación de un proyecto de producción limpia.	
Aplicación de herramientas de producción limpia	Definir el uso de herramientas de producción limpia aplicadas a un proceso productivo o de servicio.	Proponer proyectos enfocados a la aplicación de herramientas de producción limpia.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos y Equipos colaborativos	Audiovisuales Impresos	Laboratorio / Taller	X
Tareas de investigación	software		
		Empresa	

Proceso de Evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan los conceptos, los componentes de la metodología y las herramientas de producción limpia aplicadas a un proceso productivo o de servicio.	A partir de un caso práctico reflexionar los enfoques de la producción limpia para mejorar el desempeño ambiental de los sistemas productivos y proponer una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia de las organizaciones y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente en un marco de ecoeficiencia.	Estudios de casos, Proyectos grupales

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Ciclo de vida del producto					
Propósito esperado	El estudiante aplicará la metodología del análisis de ciclo de vida del producto para identificar áreas de mejora en el proceso.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Ciclo de vida de un producto	Explicar el concepto de ciclo de vida de un producto.	Demostrar el concepto de ciclo de vida de un producto.	Practicar la responsabilidad durante el desarrollo de proyectos, de manera que sea útil, preciso y ético, además que proporcione información valiosa para la toma de decisiones informada.
Análisis sistémico del ciclo de vida de un producto	Identificar los componentes del sistema del análisis de ciclo de vida.	Documentar los análisis de ciclo de vida a partir de fuentes de información confiables.	
Metodología del análisis de ciclo de vida de un producto	Describir los pasos metodológicos del análisis de ciclo de vida de un producto.	Proponer el análisis de ciclo de vida de un producto.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Estudio de caso	Impresos (casos) Audiovisual	Laboratorio / Taller	X
Práctica en laboratorio de cómputo	Aplicaciones informáticas (calculadoras virtuales de huella ambiental)		
Práctica en campo	Programas o software		
		Empresa	
Proceso de Evaluación			

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes desarrollan los pasos metodológicos del análisis de ciclo de vida:</p> <p>a) indicando el alcance y objetivo del estudio.</p> <p>b) recopilando la información de entradas y salidas de acuerdo con la unidad funcional,</p> <p>c) realizando el análisis de impactos e</p> <p>d) interpretar los resultados para integrar la propuesta de mejora identificada.</p>	<p>A partir de un caso práctico, identificar las etapas de ciclo de vida del producto, así como las áreas críticas para establecer mejoras en el proceso, y elaborar un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada - Índice - Introducción - Descripción del proceso a evaluar - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> a) Objetivo y alcance del estudio b) Análisis de inventario c) Análisis de impactos d) Interpretación -Conclusiones - Bibliografía 	<p>Proyecto grupal</p> <p>Rúbrica</p>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Licenciatura en:</p> <p>Ingeniería ambiental, Ingeniería Industrial, Gestión ambiental, Ingeniería Química o afín</p>	<p>Uso y manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje y evaluación, técnicas de manejo de grupos y comunicación efectiva, así como ambientes virtuales de aprendizaje y tecnologías educativas.</p>	<p>Experiencia en temas de gestión ambiental y desarrollo de proyectos de ecoeficiencia, circularidad, producción más limpia. Conocimiento de análisis de ciclo de vida de productos.</p>

Referencias bibliográficas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Brosse, C.	2021	La basura no existe. Hacia el suprareciclaje y la Economía Circular	México	Primera	9786079915162
Hoof, B. V., Monroy, N., Saer, A.	2018	Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental.	Colombia	Universidad de los Andes	9786077073598 , 6077073598
Granada Aguirre, L. F., Vallejo Morán, L. A., Álvarez Castro, N.	2021	Proyectos ambientales para la minimización de residuos: producción limpia.	Colombia	Edición	9789587920802 , 9587920805

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Normas Internacionales ISO	2024	Normas Internacionales ISO	https://www.iso.org/obp/ui/es/#home
La historia de las cosas.	2024	La historia de las cosas.	https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY
Producción más limpia	2024	Producción más limpia	https://www.youtube.com/watch?v=bz7NYmTTI1Y
Manual de producción más limpia	2024	Manual de producción más limpia	https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	