EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PROGRAMA EDUCATIVO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD

EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

UTyP
DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS y POLITÉCNICAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA: ESTRATEGIAS REGIONALES PARA LA SUSTENTABILIDAD CLAVE: E-ERS-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante organizará en los procesos de los sistemas ambientales la aplicabilidad y el diseño de tecnologías a través de metodologías especializadas para el establecimiento de las acciones de prevención, control, mitigación y remediación.
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	**9**	**5.62**	**Escolarizada**	**6**	**90**

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Identificación de procesos de los sistemas ambientales.	5	15	20
II. Tecnologías aplicables a los sistemas ambientales.	5	15	20
III. Diseño de tecnologías ambientales con base en la problemática identificada.	10	40	50
Totales	**20**	**70**	**90**

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Estructurar sistemas de prevención y control de contaminantes en aire, agua y suelo conforme a parámetros técnicos específicos, para la minimización de impactos ambientales y cumplimiento con la normatividad aplicable.	Proponer sistemas de control de contaminantes a través de la información de las emisiones de contaminantes por fuente y de la identificación en campo y laboratorio de las mismas, así como de la revisión documental existente, selección de las distintas tecnologías limpias y de control para minimizar sus emisiones de acuerdo a la normatividad y un mejor aprovechamiento de los recursos.	Elabora un proyecto integral que incluya costo-beneficio y que contenga los elementos de la ingeniería de control de contaminantes en agua, aire y suelo tales como: Planos de construcción o fabricación. Especificaciones del equipo incluido. Balance de materia y energía y su funcionalidad. Manuales de operación, detección de necesidades de capacitación y mantenimiento, entre otros.
	Evaluar los parámetros técnicos específicos de los sistemas de control implementados mediante el análisis de resultados de los procesos productivos, de laboratorio y pruebas de monitoreo para corroborar la eficiencia y eficacia del sistema y la aplicación de tecnologías.	Prepara un informe de resultados de la operación del proceso, aumento de rentabilidad, aumento de satisfacción de clientes, disminución de impactos ambientales, mejora de calidad y productividad, o de los sistemas de control, funcionalidad respecto al estado anterior, disminución del impacto ambiental y las normas que trata de cumplir.
Evaluar el riesgo y los impactos ambientales de las actividades productivas, comerciales y de servicios.	Establecer medidas de prevención, mitigación, control y remediación de los daños causados al ambiente derivados de los impactos y riesgos de los procesos, productivos y de servicio con metodologías especializadas en las áreas de riesgo e impacto ambiental, para	Elabora un documento técnico que integre la propuesta con las medidas de prevención, mitigación, control y remediación de los daños causados al ambiente que contenga, para cada una de ellas: Lista de acciones, recursos involucrados, tiempos de ejecución y los responsables o coordinadores de proyecto.

	una mejora sustentable del entorno.	
	Documentar los proyectos de prevención, mitigación, control y remediación propuestos de acuerdo a criterios técnicos, económicos y sociales preestablecidos para una mejora sustentable del proceso.	Integra un informe técnico de resultados y de cumplimiento a indicadores y términos de referencia que incluya: la descripción de los sistemas evaluados, las acciones realizadas, matriz de cumplimiento de indicadores y el balance de costo -beneficio del proyecto.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Identificación de procesos de los sistemas ambientales.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los procesos tecnológicos aplicables a los sistemas ambientales para determinar los parámetros de ingeniería.					
Tiempo Asignado	**Horas del Saber**	5	**Horas del Saber Hacer**	15	**Horas Totales**	20

Temas	**Saber** **Dimensión Conceptual**	**Saber Hacer** **Dimensión Actuacional**	**Ser y Convivir** **Dimensión Socioafectiva**
Procesos tecnológicos aplicables al sistema ambiental.	Identificar los procesos tecnológicos de los sistemas ambientales de la región.	Seleccionar los procesos ambientales a la región de estudio.	Desarrollar el pensamiento analítico y la organización a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Identificación de parámetros de ingeniería ejemplos: velocidades de degradación, constantes de adsorción, constantes de volatilización.	Describir los parámetros de ingeniería que correspondan a los procesos ambientales.	Estimar los parámetros de ingeniería de los procesos ambientales.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Estudio de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Vídeos Material impreso Equipo de cómputo Equipo audiovisual Pintarrón/plumones	**Laboratorio / Taller**	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

Los estudiantes identifican los procesos tecnológicos y estiman los parámetros de ingeniería de los sistemas ambientales de la región de estudio.	A partir de un caso práctico desarrolla los procesos tecnológicos y determina los parámetros ambientales de la región.	Rúbrica Reporte técnico

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Tecnologías aplicables a los sistemas ambientales.					
Propósito esperado	El estudiante determinará si las tecnologías aplicables son de prevención, control y/o tratamiento para evitar o minimizar los impactos ambientales.					
Tiempo Asignado	**Horas del Saber**	5	**Horas del Saber Hacer**	15	**Horas Totales**	20

Temas	**Saber** **Dimensión Conceptual**	**Saber Hacer** **Dimensión Actuacional**	**Ser y Convivir** **Dimensión Socioafectiva**
Sistemas de prevención.	Describir un sistema de prevención.	Seleccionar el sistema de prevención con base en la tecnología aplicable.	Ejercer la proactividad, coordinando las actividades para el buen resultado de los procesos a desarrollar.
Sistemas de control.	Describir un sistema de control.	Seleccionar el sistema de control con base en la tecnología aplicable.	
Sistemas de tratamiento.	Describir un sistema de tratamiento.	Seleccionar el sistema de tratamiento con base en la tecnología aplicable.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Estudio de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Vídeos Material impreso Equipo de cómputo Equipo audiovisual Pintarrón/plumones Marco legal regulatorio	**Laboratorio / Taller**	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican el sistema de prevención, control y tratamiento que evite o minimice los impactos ambientales.	A partir de un caso de estudio realizará un reporte que contenga las tecnologías aplicables a: El sistema de prevención. El sistema de control. El sistema de tratamiento. Considerando su aplicación correspondiente.	Rúbrica Reporte técnico

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Diseño de tecnologías ambientales con base en la problemática identificada.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un prototipo considerando las variables del proceso y parámetros de diseño para prevenir, controlar o tratar la problemática ambiental identificada evaluando la factibilidad técnica, económica y social.					
Tiempo Asignado	**Horas del Saber**	10	**Horas del Saber Hacer**	40	**Horas Totales**	50

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Variables de proceso a controlar.	Definir las variables del proceso de la problemática ambiental.	Controlar las variables del proceso definido.	Ejercer la proactividad, coordinando las actividades para el buen resultado de los procesos a desarrollar.
Parámetros de diseño.	Identificar los parámetros de diseño relacionados con las variables de proceso.	Determinar los parámetros de diseño requeridos.	
Construcción de prototipos microescala.	Describir las características del prototipo que se va a construir, considerando las variables y parámetros correspondientes.	Construir el prototipo conforme a las variables y parámetros definidos.	
Evaluación de la factibilidad de proyectos sostenibles.	Definir la metodología de evaluación considerando la factibilidad técnica, económica y social.	Evaluar la factibilidad técnica, económica y social del proyecto acorde a la problemática ambiental.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos Prácticas en laboratorio Aprendizaje basado en proyectos	Vídeos Material impreso Equipo de cómputo Equipo audiovisual Pintarrón/plumones Marco legal regulatorio Equipo y material de laboratorio. Insumos para la elaboración del prototipo	**Laboratorio / Taller**	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes desarrollan una propuesta de prevención, control o tratamiento, considerando las variables y parámetros de diseño, así como la factibilidad, técnica, económica y social del proyecto ambiental.	A partir de un caso práctico sobre una problemática ambiental desarrollará un proyecto que contenga una propuesta de prevención, control o tratamiento, considerando las variables, parámetros de diseño, construcción del prototipo y la evaluación de factibilidad técnica, económica y social.	Rúbrica Proyecto

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	**Formación Pedagógica**	**Experiencia Profesional**
Licenciatura en: Ingeniería ambiental, Ingeniería Química, Ciencias ambientales y carreras afines	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, habilidades docentes, de evaluación, técnicas de manejo de grupos y de comunicación, ambientes virtuales de aprendizaje, modelo basado en competencias.	Experiencia docente preferentemente en educación superior. Un año de experiencia de acuerdo con su formación académica en del desarrollo de proyectos ambientales.

Referencias bibliográficas

Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
James R. Milhelcic; Julie Beth Zimmerman	2015	Ingeniería Ambiental Fundamentos-Sustentabilidad-Diseño	México	Alfaomega	9786077073178
Colin Baird; Michael Cann	2014	Química Ambiental	España	Editorial Reverte	9788429179156
Juan Carlos Vega de Kuyper: Santiago Ramírez Morales	2014	Fuentes de Energía Renovables y no renovables Aplicaciones	México	Alfaomega	9786077078203

Referencias digitales

Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
THE CLIMATE GROUP	29 de abril 2024	El Desarrollo y la Evaluación de la Trayectoria de Descarbonización en Madre de Dios.	file:///C:/Users/MARTIN%20FIGUEROA/Downloads/Final%20Report%20Madre%20de%20Dios%20(Espa%C3%B1ol)%20(3).pdf
World Resources Institute	29 de abril 2024	Estrategias de desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo	https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/wri_-_estrategias_de_desarrollo_con_bajas_emisiones_de_gases_de

			_efecto_invernadero_a_largo_plazo.pdf
Banco Interamericano de Desarrollo	29 de abril 2024	Herramientas y técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo PM4R.	https://indesvirtual.iadb.org/file.php/1/PM4R/Guia%20de%20Aprendizaje%20PMA%20SPA.pdf?fbclid=IwAR0_17MRzWGU-xgLTa1HregQQYcDu4V8vVnAga7GbhPdR2dJ0QbezaNZ-ig
CEPAL	07 de mayo 2024	La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto mundial y regional Escenarios y proyecciones en la presente crisis.	https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a972942d-65b6-4c1e-ae54-f9a000b754eb/content
Banco Interamericano de Desarrollo (“BID”) y Organización Internacional del Trabajo (“OIT”)	07 de mayo 2024	El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe.	https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_752081.pdf
SEMARNAP	07 de mayo 2024	Estrategia Regional Nacional para el Desarrollo Sustentable Informe Final	https://www.centroccidente.org.mx/downloads/2.4.b.SEMARNAP-Estrategia-Nacional-Des.Reg.Sustentable.pdf
Universidad de Guanajuato	17 de mayo 2024	Estrategias para la sustentabilidad	https://blogs.ugto.mx/contador/clase-digital-6-estrategias-para-la-sustentabilidad/
Universidad Veracruzana	17 de mayo 2024	Programa Regional para la Gestión de la Sustentabilidad	https://www.uv.mx/cosustenta/files/2024/01/Programa-para-la-Gestion-de-la-Sustentabilidad-Region-Xalapa-2022-2025-1.pdf

INNOVECC Centro Mario Molina	17 de mayo 2024	Introducción al Cambio Climático MANUAL PARA EL DOCENTE	https://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2021/10/Manual-1-Cambio-Climatico.pdf