

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas								
Plan de estudios: Bioingeniería Aplicada								
Unidad de aprendizaje: Tecnología ambiental industrial				Ciclo de formación: Profesional o Especializado Eje general de formación: Teórico-Técnico Área Profesionalizante: Ciencias Ambientales Semestre: Quinto, Sexto o Séptimo				
Elaborada por: Dra. Susana Silva Martínez				Fecha de elaboración: agosto de 2023				
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Horas independientes:	Créditos:	Tipo:	Carácter:	Modalidad:
	02	03	05	02	07	Optativa	Teórico-Práctica	Escolarizada
Plan (es) de estudio en el(los) que se imparte: Bioingeniería Aplicada								

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<p>Presentación: . Consta de cinco bloques que permiten conocer el entorno natural, la problemática de la contaminación ambiental, los contaminantes generados en los procesos industriales y los posibles procesos industriales sostenibles. El contenido se enfoca principalmente en desarrollar conocimientos sobre la problemática ambiental y habilidades que permitan conocer y utilizar las tecnologías compatibles con el medio ambiente disponibles para mitigar el daño a la naturaleza ocasionado por los procesos industriales. Estos conocimientos permitirán generar propuestas de soluciones tecnológicas y estratégicas en beneficio del medio ambiente y la industria. Los y los estudiantes estarán preparados para describir y analizar los fenómenos ambientales relacionados</p>
--

<p>con los procesos industriales y tecnológicos amigables con el ambiente, a través de modelos teóricos y herramientas tecnológicas, basados en el entendimiento de la tecnología ambiental industrial.</p>	
<p>Propósito: Desarrolle conocimientos sobre Tecnología Ambiental Industrial para proponer alternativas tecnológicas que eviten y/o minimicen problemas ambientales mediante la comprensión de la problemática industrial para contribuir a la generación de soluciones científicas y tecnológicas a los problemas presentes en las áreas de ciencias de la vida, la salud y el medio ambiente; en los que intervenga, con responsabilidad, compromiso y bioética.</p>	
<p>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</p>	
<p>Competencias Básicas (CB) (Marque X)</p>	
<p><input checked="" type="checkbox"/> CB2. Comunicación oral y escrita</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CB3. Aprendizaje estratégico</p>	
<p>Competencias Genéricas (CG) (Marque X)</p>	
<p>Cognitivas-metacognitivas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG1. Resolución de problemas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG2. Pensamiento crítico</p> <p>Socioemocionales genéricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG4. Trabajo colaborativo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG8. Apertura a la experiencia</p>	<p>Digitales genéricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG10. Búsqueda, valoración y gestión de información</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG14. Resolución de problemas técnicos</p> <p>Socioculturales genéricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG15. Integridad personal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CG19. Aprecio por la vida y la diversidad</p>
<p>Competencias laborales (CL) (Marque X)</p>	
<p>Transferibles para el trabajo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CL3. Competencias para el trabajo transdisciplinar</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CL4. Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender)</p>	
<p>Específicas disciplinares (CE)</p>	

CE12. Analiza problemáticas y en el campo de las ciencias del Medio Ambiente y desarrolla proyectos basados en la Bioingeniería para su solución, mediante la aplicación de sus competencias para aportar en la lucha contra el cambio climático y la mejora de la calidad de vida de los seres vivos.

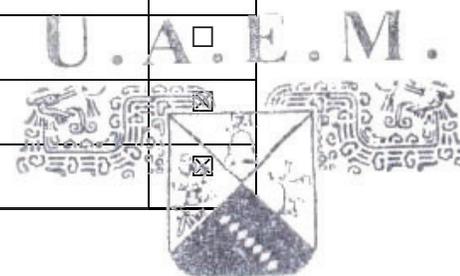
CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
<p>Bloque 1. Entorno natural</p> <p>Propósito: Conozca el entorno ambiental a través de la adquisición de conocimientos sobre los recursos naturales, afectación de nuestro entorno natural, el impacto de los procesos industriales y las metodologías disponibles para mitigar la problemática ambiental con ética y compromiso con la mejora en la calidad de vida.</p>	<p>1.1 Recursos naturales: Renovables y no renovables</p> <p>1.2 Afectación del medio ambiente de origen natural y antropogénico: aire, agua, suelo, población humana y ecosistemas (biosfera)</p> <p>1.3 Procesos industriales y su impacto en la naturaleza</p> <p>1.4 Metodologías, técnicas y herramientas para mitigar la problemática ambiental</p>
<p>Bloque 2. Residuos solidos</p> <p>Propósito: Conozca los residuos peligrosos y sus técnicas de tratamiento a través de la gestión ambiental para desarrollar habilidades en la identificación de los residuos que afectan el entorno natural con responsabilidad ambiental.</p>	<p>2.1 Residuos sólidos urbanos e industriales</p> <p>2.2 Residuos tóxicos y peligrosos</p> <p>2.3 Residuos nucleares</p> <p>2.4 Técnicas de tratamiento de los residuos</p> <p>2.5 Gestión ambiental</p>
<p>Bloque 3. Contaminantes gaseosos</p> <p>Propósito: Conozca las principales fuentes de contaminantes, tipo de contaminantes y las técnicas de tratamiento a través de la gestión ambiental para desarrollar habilidades técnicas que le permitan generar estrategias ambientales, con la finalidad de mejorar la calidad del aire, con responsabilidad ambiental y bioética.</p>	<p>3.1 Principales fuentes contaminantes de la atmosfera</p> <p>3.2 Compuestos gaseosos del carbono, azufre, nitrógeno (óxidos de nitrógeno, amoniaco), halogenados, ozono, metales y partículas</p> <p>3.3 Técnicas de tratamiento de emisiones contaminantes</p> <p>3.4 Gestión ambiental</p>
<p>Bloque 4. Residuos líquidos</p> <p>Propósito: Conozca las principales fuentes de contaminantes acuosos, tipo de</p>	<p>4.1 Fuentes contaminantes del agua</p> <p>4.2 Contaminantes industriales</p> <p>4.3 Tratamiento de efluentes industriales: Procesos físicos, procesos</p>

contaminantes y las técnicas de tratamiento a través de la gestión ambiental para desarrollar habilidades técnicas que le permitan generar estrategias ambientales con el fin de mejorar la calidad del agua, con espíritu crítico y responsabilidad ambiental.	químicos y procesos biológicos 4.4 Gestión ambiental
<p>Bloque 5. Procesos industriales sostenibles</p> <p>Propósito: Conocer los procesos industriales sostenibles disponibles para la prevención de problemas del medio ambiente, a través del uso de tecnologías limpias, con responsabilidad industrial, estrategias de gestión ambiental y desempeño tecnológico.</p>	<p>5.1 Procesos industriales sostenibles y su contribución en la prevención de problemas ambientales</p> <p>5.2 Fundamentos para el diseño de procesos industriales sostenibles: Química verde, biomimética, ingeniería verde, etc.</p> <p>5.3 Enfoque de parques industriales ecoeficientes</p> <p>5.4 Tecnologías limpias en procesos industriales en el logro del desarrollo sostenible</p> <p>5.5 Responsabilidad industrial por daños al medio ambiente y protección del medio ambiente</p> <p>5.6 Gestión ambiental y desempeño tecnológico</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

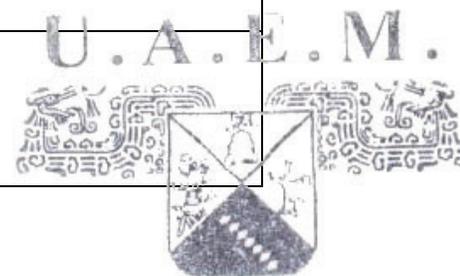
Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>
Ensayo	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapa mental	<input type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input checked="" type="checkbox"/>
Trípticos	<input checked="" type="checkbox"/>	Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>



Otros:			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	<input type="checkbox"/>
Debate o Panel	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Analogías	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input checked="" type="checkbox"/>	Método de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	<input checked="" type="checkbox"/>	Actividades generadoras de información previa	<input type="checkbox"/>
Organizadores previos	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input checked="" type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Participación en clases	10%
Tareas	10%
Presentación de un ensayo relacionado con un caso de estudio que contenga el análisis y la descripción metodológica de una problemática ambiental industrial y propuesta de una	20%



solución tecnológica a la problemática ambiental asociada, de manera oral y escrita.	
Exámenes Nota: Se requiere tener una asistencia a clases del 80% como mínimo para poder tener derecho a presentar los exámenes.	60%
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en Ciencias Ambientales, Ingeniería Química o áreas afines, con perfil en química ambiental, que tenga liderazgo y experiencia en el desarrollo de propuestas y estrategias científicas y técnicas que minimicen la problemática ambiental.

REFERENCIAS

Básicas:

1. Singh P, Bassin JP, Rajkhowa S, Hussain CM, Oraon R. Environmental Sustainability and Industries: Technologies for Solid Waste, Wastewater, and Air Treatment. Amsterdam: Elsevier; 2022.
2. Sotomayor A, Power G. Tecnologías Limpias y Medio Ambiente en el Sector Industrial Peruano. Casos Prácticos. Lima: Editorial Universidad De Lima; 2019.
3. Spellman FR. Handbook of Environmental Engineering. 2a ed. Florida: CRC Press; 2023.

Complementarias:

1. Aragonese López S, Zarzosa González HJ. Fundamentos de Ingeniería Ambiental y del Agua. Madrid: Dextra; 2020.
2. Ordóñez García S, Díaz Fernández E, Orviz Ibáñez P. Desafíos tecnológicos de la nueva normativa sobre medio ambiente industrial. Oviedo: Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones; 2007.
3. Peñaloza Acosta M, Arévalo Cohén F, Daza Suárez R. Impacto de la gestión tecnológica en el medio ambiente. Revista de Ciencias Sociales. 2009; 15 (2).
4. Rodríguez Bertheau AM, Martínez Varona M, Martínez Rodríguez I, Fundora Hernández H, Guzmán Armenteros T. Desarrollo tecnológico, impacto sobre el medio ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2011; 49(2):308-319.
5. Zaror Zaror CA. Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos. Concepción: Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería; 2010.

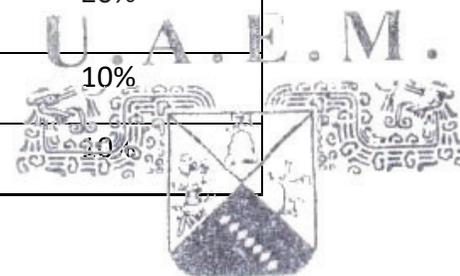
INSTRUMENTOS

Tarea escrita

Criterio	Valoración
Contenido	
Presentación	10%
Estructura	10%
Desarrollo	40%
Conclusiones	10%
Referencias (presentación y balance)	10%
Redacción	
Ortografía correcta	10%
Redacción adecuada	10%
Total	100 %

Exposición

Criterio	Valoración
Contenido	
Estructura adecuada	10%
Tema correctamente sustentado	20%
Distribución de contenido (imagen y texto) de diapositivas adecuada y atractiva	10%
Presentación	
Dominio del tema (usar a las diapositivas como apoyo, no como reproducción textual)	20%
Exposición adecuada (gesticulación corporal y características vocales)	10%
Administración de tiempo	10%



Aspectos léxicos y gramaticales	
Terminología y explicación congruente con el nivel y área de conocimiento	10%
Ortografía	10%
Total	100 %

CRONOGRAMA

Bloque	Semanas															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Bloque 1. Entorno natural	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bloque 2. Residuos sólidos	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bloque 3. Contaminantes gaseosos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bloque 4. Residuos líquidos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Bloque 5. Procesos industriales sostenibles	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐

Temas Selectos

Biociencias Básicas - Temas Selectos de Innovación y Emprendimiento

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE