

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W <b>PROGRAMA DEL CURSO SEMINARIO DE INGENIERÍA AMBIENTAL I (Manejo Integral de Residuos Sólidos)</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería civil
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	IB911
	<b>Semestre:</b>	Sexto
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Ingeniería básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	3
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	<b>Créditos Totales:</b>	3
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	48
	Fecha de actualización:	Agosto 2023
	Prerrequisito (s):	(IB910) Ingeniería Ambiental
<p><b>PROPÓSITO DEL CURSO:</b> El estudio del manejo de los residuos sólidos permitirá que el estudiante adquiera el conocimiento de la problemática causada por los residuos, además, comprender que tienen un valor comercial por arriba del estimado para la industria civil debido a sus propiedades físicas y químicas por ser reusables, reciclables y reducibles.</p> <p><b>COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).</b> El curso promueve de manera introductoria las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Básicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicación</li> <li>● Trabajo en equipo</li> <li>● Sociocultural</li> </ul> </li> <li><b>2. Profesionales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciencias básicas de la ingeniería</li> </ul> </li> <li><b>3. Específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Impacto ambiental</li> </ul> </li> </ol>		

--

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b>
	<p>Unidad 1. Residuos sólidos urbanos (RSU)</p> <p>1.1 Origen de los residuos sólidos</p> <p>1.2 Tipos de residuos sólidos</p> <p>1.3 Composición de los residuos sólidos</p> <p>1.4 Determinación de la composición de los residuos sólidos urbanos en trabajo de campo</p> <p>1.5 Tipos de materiales recuperados de los residuos sólidos urbanos</p> <p>1.6 Cambios futuros en la composición de residuos sólidos urbanos</p> <p>Unidad 2. Tasa de generación y recolección de residuos sólidos</p> <p>2.1 Importancia de la cantidad de residuos sólidos</p> <p>2.2 Tasa de generación y recolección de residuos sólidos</p> <p>2.3 Factores que afectan la tasa de generación de residuos</p> <p>2.4 Cantidades de materiales recuperados</p> <p>2.5 Estudios de caracterización de residuos</p> <p>Unidad 3. Manejo y separación,</p>	<p>Establece las características diferenciales de los residuos sólidos urbanos en base a su composición.</p> <p>Comprende cómo se generan los diferentes tipos de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Comprende los factores que generan residuos sólidos.</p> <p>Define materiales de recuperación.</p> <p>Reconoce la importancia de caracterizar los residuos sólidos.</p> <p>Propone estrategias para el manejo de residuos sólidos.</p> <p>Desarrolla métodos para almacenamiento</p>	<p>Inductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Observación</li> <li>· Comparación</li> <li>· Experimentación</li> </ul> <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplicación</li> <li>· Comprobación</li> <li>· Demostración</li> </ul> <p>Sintético</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Recapitulación</li> <li>· Definición</li> <li>· Resumen</li> <li>· Esquemas</li> <li>· Modelos matemáticos</li> <li>· Conclusión</li> </ul> <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Exposición frente a grupo, dinámicas grupales, visitas de campo.</li> <li>· Cada tema se explica y se complementa mediante el cálculo de ejercicios y experimentos</li> </ul>	<p>Se entrega por escrito: Entrega por escrito de los avances del anteproyecto con la estructura planteada.</p> <p>El contenido de las exposiciones del anteproyecto. Resultados de las prácticas de laboratorio y síntesis de las visitas Exámenes escritos.</p> <p>Criterios: Los avances del anteproyecto deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad. Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Los trabajos se</p>

	<p>almacenamiento y procesamiento de residuos en el origen</p> <p>3.1 Manejo y separación de residuos en su origen, en viviendas, instalaciones comerciales e industriales</p> <p>3.3 Almacenamiento de residuos sólidos</p> <p>3.4 Procesamiento de residuos en su origen, en viviendas, instalaciones comerciales e industriales</p> <p>Unidad 4. Recolección de residuos sólidos</p> <p>4.1 Tipos de sistemas para recolección, equipamiento y necesidades de personal</p> <p>4.2 Análisis de sistemas de recolección</p> <p>4.3 Itinerarios de recolección</p> <p>4.5 Alternativas para el análisis de sistemas de recolección</p> <p>Unidad 5. Separación y procesamiento y transformación de residuos sólidos</p> <p>5.1 Residuos que pueden ser reutilizados y reciclados</p> <p>5.2 Procesos utilizados para la separación y procesamiento de residuos</p> <p>5.3 Instalaciones para la manipulación, transporte y almacenamiento de residuos</p> <p>5.4 Desarrollo e implementación de instalaciones para manejo</p>	<p>de residuos sólidos</p> <p>Desarrolla metodologías para la recolección de residuos sólidos.</p> <p>Propone sistemas de itinerarios para la recolección de residuos.</p> <p>Genera sistemas de separación de residuos sólidos.</p> <p>Propone alternativas para desarrollar instalaciones de manejo de residuos.</p> <p>Genera ideas para diseñar procesos para transferencia de residuos.</p> <p>Propone métodos para el transporte de residuos.</p> <p>Diseña espacios para lograr la transferencia de residuos.</p> <p>Comprende la importancia del relleno sanitario como lugar específico para</p>	<p>en los que participan los alumnos.</p> <p>Métodos complementarios: Centrado en la tare:</p> <p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>Debates dirigidos</p> <p>Estrategia: Se plantea un problema en clase y se solicita a los alumnos la participación documentada para encontrar la solución óptima.</p> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Lectura</li> <li>· Lectura comentada</li> <li>· Expositiva</li> <li>· Debate dirigido</li> <li>· Diálogo simultáneo</li> </ul>	<p>reciben si cumplen con la estructura requerida.</p>
--	---	---	--	--

	<p>y recuperación de residuos</p> <p>Unidad 6. Transferencia y transporte</p> <p>6.1 Operaciones de transferencia 6.2 Tipos de estaciones de transferencia 6.3 Medios y métodos de transporte 6.4 Diseño de estaciones de transferencia 6.5 Localización de las estaciones de transferencia</p> <p>Unidad 7. Disposición de residuos sólidos</p> <p>7.1 Relleno sanitario 7.2 Tipos de rellenos sanitarios 7.3 Localización del relleno sanitario 7.4 Control del relleno sanitario 7.5 Cálculos de procesos del relleno sanitario</p>	<p>disposición de residuos sólidos.</p> <p>Realiza cálculos para diseñar un relleno sanitario.</p> <p>Resuelve problemas para control de relleno sanitario.</p>	<p>Material de Apoyo didáctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Manual de Instrucción</li> <li>· Prácticas de laboratorio</li> <li>· Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>· Cañón de proyección</li> <li>· Rotafolio</li> <li>· Pizarrón blanco</li> <li>· Proyector de acetatos</li> </ul> <p>Modelos tridimensionales</p>	
--	--	---	---	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● G. Tchobanoglous, H. Theisen y S.A. Vigil, Gestión Integral de Residuos Sólidos Vol. 1, Editorial McGraw-Hill, 1994.</li> <li>● J. G. Henry y G. W. Heinke, Ingeniería ambiental, Editorial Pearson, 1999.</li> <li>● G. M. Masters y W. P. Ela, Introducción a la ingeniería medioambiental, Editorial Pearson, 2008.</li> </ul>	<p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Las dos primeras evaluaciones tendrán un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación parcial el 40%</li> </ul> <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exámenes parciales: 70%</li> <li>● Laboratorios y/o visitas: Los avances del anteproyecto, planeación, organización, elaboración de resúmenes para la presentación ante la clase 30%.</li> </ul> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas.</p>

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad 1. Origen, tipo y composición de residuos sólidos urbanos (RSU)																
Unidad 2. Tasa de generación y recolección de residuos sólidos																
Unidad 3. Manipulación y separación, almacenamiento y procesamiento de residuos en el origen																
Unidad 4. Recolección de residuos sólidos																
Unidad 5. Separación y procesamiento y transformación de residuos sólidos																
Unidad 6. Transferencia y transporte																
Unidad 7. Disposición de residuos sólidos																