



<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</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>	IA705
	<b>Semestre:</b>	Octavo
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Ingeniería aplicada
	<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):	IB805 Hidrología superficial.	

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

El curso proporciona al estudiante las herramientas necesarias para el manejo de los conceptos básicos en el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, en base a los conocimientos adquiridos del área hidráulica sobre el comportamiento del flujo en un sistema a presión, que permita al estudiante desarrollar el diseño óptimo de un sistema de abastecimiento de agua potable, desde su fase de captación hasta su distribución.

**COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).** El curso promueve de manera introductoria las siguientes competencias:

- 1. Básicas:**
  - Solución de problemas
  - Trabajo en equipo
- 2. Profesionales:**
  - Proyectos de ingeniería
  - Ingeniería de procesos
  - Evaluación de proyectos de ingeniería
  - Ingeniería de planta
- 3. Específicas:**
  - Recursos hídricos
  - Análisis y diseño

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p><b>1. BÁSICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<p><b>1. INTRODUCCIÓN</b></p> <p>1.1. Elementos de un sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>1.2. Principios generales de diseño</p>	<p>Conoce e identifica todos los elementos que componen un sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>Exposición frente a grupo, dinámicas grupales, visitas de campo.</p> <p><b>MÉTODO: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP), APLICANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza el planteamiento del problema a través de una pregunta de investigación.</li> <li>2. Se construyen las hipótesis de trabajo.</li> <li>3. Revisión bibliográfica.</li> <li>4. Se analiza la información teórica.</li> <li>5. En plenaria se discuten los diversos planteamientos.</li> <li>6. Se afirman o descartan la o las hipótesis de trabajo.</li> <li>7. Se concluye.</li> <li>8. Se entregan copia de los productos como evidencias de aprendizaje, utilizando la</li> </ol>	<p><b>Se entrega por escrito:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicios realizados en clase o extractase.</li> <li>2. Resúmenes de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente.</li> <li>3. Consultas bibliográficas.</li> <li>4. Participar en la solución de problemas frente a grupo.</li> <li>5. Exámenes escritos.</li> </ol>
<p><b>2. PROFESIONALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de ingeniería.</li> <li>• Ingeniería de procesos.</li> <li>• Evaluación de proyectos de ingeniería.</li> <li>• Ingeniería de planta</li> </ul> <p><b>3. ESPECÍFICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos hídricos.</li> <li>• Análisis y diseño.</li> </ul>	<p><b>2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN</b></p> <p>2.1. Recopilación de datos.</p> <p>2.2. Métodos analíticos.</p> <p>2.2.1. Aritmético.</p> <p>2.2.2. Tasa de crecimiento.</p> <p>2.2.3. Lineal.</p> <p>2.2.4. Exponencial.</p> <p>2.2.5. Potencial.</p> <p>2.2.6. Incrementos diferenciales.</p> <p>2.2.7. Programas computacionales.</p> <p>2.3. Métodos Gráficos.</p> <p>2.3.1. Extensión de la curva a ojo.</p> <p>2.3.2. Comparación con</p>	<p>Conoce y aplica algunos métodos para determinar el crecimiento de una población</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se construyen las hipótesis de trabajo.</li> <li>3. Revisión bibliográfica.</li> <li>4. Se analiza la información teórica.</li> <li>5. En plenaria se discuten los diversos planteamientos.</li> <li>6. Se afirman o descartan la o las hipótesis de trabajo.</li> <li>7. Se concluye.</li> <li>8. Se entregan copia de los productos como evidencias de aprendizaje, utilizando la</li> </ol>	<p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resúmenes:</b> abarcar la totalidad del contenido a aprender.</li> <li>• <b>Participación en solución de problemas frente a grupo:</b> presentad</li> </ul>

	localidades de características semejantes.		Plataforma Educativa MOODLE.	as en orden lógico:
	<p><b>3. CONSUMO DE AGUA</b></p> <p>3.1. Dotación.</p> <p>3.2. Factores que afectan la dotación.</p> <p>3.3. Uso doméstico.</p> <p>3.4. Uso industrial.</p> <p>3.5. Uso comercial.</p> <p>3.6. Usos públicos.</p> <p>3.7. Pérdidas y desperdicios.</p> <p>3.8. Demanda de agua para combate de incendios.</p> <p>3.9. Demandas diarias y horarias.</p> <p>3.10. Gastos de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>3.10.1. Gasto medio diario.</p> <p>3.10.2. Gasto máximo diario.</p> <p>3.10.3. Gasto máximo horario.</p>		<p><b>Métodos complementarios:</b></p> <p>Exposición de los temas mediante el uso de pintarrón, desarrollo del curso en plataforma Moodle.</p> <p>Estrategia: Cada tema se explica y se complementa mediante el cálculo de ejercicios y experimentos caseros en los que participan los alumnos.</p> <p>Centrado en la tarea</p> <p>Estrategia: 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>1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar.</p> <p>2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas.</p> <p>3. Concluir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Los trabajos extracurriculares</b> que traten un contenido temático como complemento al curso se podrán llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos. La estructura</li> </ul>
	<p><b>4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>4.1. Agua superficial.</p>	Identifica una fuente de abastecimiento de agua y sus características.		

	<p>4.2. Agua subterránea.</p> <p>4.3. Agua atmosférica.</p> <p>4.4. Agua Salada.</p>			<p>sugerida: Introducción, desarrollo, discusión y conclusión y podrá incluir comentarios personales adicionales.</p> <p>Referencias bibliográficas al final en estilo APA u otros estilos formales.</p>
	<p><b>5. CAPTACIÓN</b></p> <p>5.1. Captación de agua superficial.</p> <p>5.1.1. Toma directa.</p> <p>5.1.2. Embalse natural.</p> <p>5.1.3. Embalse artificial.</p> <p>5.2. Captación de agua subterránea.</p> <p>5.2.1. Manantiales.</p> <p>5.2.2. Pozos.</p> <p>5.2.2.1. Pozo somero.</p> <p>5.2.2.2. Pozo hincado.</p> <p>5.2.2.3. Pozo profundo.</p> <p>5.2.3. Galerías de infiltración</p>	<p>Identifica las obras necesarias para aprovechar una fuente de abastecimiento.</p>		<p>Referencias bibliográficas al final en estilo APA u otros estilos formales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exámenes escritos:</b> se realizan 3 exámenes escritos durante el semestre y las fechas se establecen por la secretaría académica</li> </ul>
	<p><b>6. CONDUCCIÓN</b></p> <p>6.1. Principios generales de diseño.</p> <p>6.1.1. Conducción por gravedad.</p> <p>6.1.2. Conducción por bombeo.</p> <p>6.1.3. Tuberías.</p> <p>6.1.3.1. Materiales.</p> <p>6.1.3.2. Dimensiones</p>	<p>Aplica los conceptos teóricos para el diseño de una línea de conducción de agua potable.</p>		<p>Referencias bibliográficas al final en estilo APA u otros estilos formales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exámenes escritos:</b> se realizan 3 exámenes escritos durante el semestre y las fechas se establecen por la secretaría académica</li> </ul>

	<p>Comerciales.</p> <p>6.1.4. Piezas especiales.</p> <p>6.1.5. Válvulas.</p> <p>6.1.6. Dispositivos de control y Protección.</p> <p>6.1.7. Cálculo de pérdidas por fricción.</p> <p>6.1.7.1. Ecuación de Darcy-Weisbach.</p> <p>6.1.7.2. Ecuación de Hazen-Williams.</p> <p>6.1.7.3. Ecuación de Manning</p>			
	<p><b>7. OBRAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b></p> <p>7.1. Clasificación de los tanques.</p> <p>7.1.1. Superficiales</p> <p>7.1.2. Elevados.</p> <p>7.2. Capacidad.</p> <p>7.2.1. Coeficiente de regulación.</p> <p>7.2.2. Dimensionamiento del Tanque.</p> <p>7.2.2.1. Método analítico.</p> <p>7.2.2.2. Método gráfico.</p>	<p>Desarrolla el diseño funcional de obras de almacenamiento y regulación de agua.</p>		

	<p>7.2.3. Alternativas de Dimensionamiento.</p> <p>7.3. Accesorios de los tanques.</p> <p>7.3.1. Tanques superficiales.</p> <p>7.3.2. Tanques elevados</p>			
	<p><b>8. REDES DE DISTRIBUCIÓN</b></p> <p>8.1. Descripción de los sistemas de distribución.</p> <p>8.1.1. Gravedad.</p> <p>8.1.2. Bombeo.</p> <p>8.1.3. Componentes de una red.</p> <p>8.1.3.1. Tuberías.</p> <p>8.1.3.2. Piezas especiales.</p> <p>8.1.3.3. Válvulas.</p> <p>8.1.3.4. Hidrantes.</p> <p>8.1.3.5. Tomas domiciliarias.</p> <p>8.2. Principios generales de diseño.</p> <p>8.3. Análisis hidráulico.</p> <p>8.3.1. Método de Hardy Cross.</p> <p>8.3.2. Uso de programas de Computadora.</p> <p>8.4. Elaboración de un proyecto.</p>	<p>Conoce los diferentes sistemas de distribución de agua.</p> <p>Aplica los principios generales de diseño.</p> <p>Desarrolla el proyecto de una red de distribución de agua a presión.</p>		
	<p><b>9. PROYECTO</b></p>	<p>Ponga en práctica los conocimientos adquiridos y diseñe un sistema un</p>		

		sistema de abastecimiento de agua potable.		
--	--	--	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de acueductos y alcantarillado. López Cualla. Ed. Alfaomega.</li> <li>2. Hidrología en la Ingeniería. Monsalve Sáenz. Ed. Alfaomega.</li> <li>3. Mecánica de fluidos e hidráulica. Giles, Everett y Liu. Mc Graw-Hill.</li> <li>4. Hidráulica General. Sotelo Ávila. LIMUSA.</li> <li>5. Hidráulica de Tuberías. Saldarriaga. Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>6. Programa de computadora EPANET 2.0. EPA.</li> <li>7. Capacidad de carga en las tuberías de asbesto-cemento y concreto reforzado para alcantarillado sanitario. Melchor, C. J., 2008, Ed. Textos Universitarios, UACH.</li> <li>8. Conceptos Básicos de Hidrología. Estrada, G.G., 2008. Ed. Textos Universitarios, UACH.</li> <li>9. Hidráulica de Canales Abiertos. Estrada, G.G., 2010. Ed. Textos Universitarios, UACH.</li> <li>10. Ingeniería Sanitaria y Abastecimiento de agua potable. Melchor, C. J., 2022. Ed. Textos Universitarios, UACH.</li> </ol>	<p><b>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las tareas que se entregan como evidencias de desempeño se califican en escala de 1 a 10. Se suman y se calcula un promedio. Se les otorga un valor de 10%.</li> <li>• Cada examen parcial se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor de 80%.</li> <li>• Las participaciones en clase se evalúan y se suman, alcanzando un máximo del 10% de la evaluación parcial.</li> <li>• La calificación de cada parcial final se integra con la suma proporcional de las actividades cubiertas en cada ciclo y la proporción del examen parcial correspondiente al ciclo.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b></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><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p>

