

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p><u>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería Civil.
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CV803
	Semestre:	Octavo
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x sem):	64
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	MC705 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

DESCRIPCIÓN:

El curso proporciona al estudiante las herramientas necesarias en el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, utilizando los conocimientos adquiridos del área hidráulica; considerando el comportamiento del flujo en un sistema a presión, y que permita al estudiante desarrollar el diseño óptimo de estas obras de infraestructura hidráulica desde su etapa de captación hasta su distribución.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E1. ANÁLISIS Y DISEÑO. Aplica métodos, procedimientos, técnicas matemáticas, herramientas tecnológicas y normatividad para el análisis del comportamiento de procesos, elementos o infraestructura civil, sometidas a diferentes solicitudes, así como para su diseño, considerando aspectos de seguridad y funcionalidad.

E3. SOSTENIBILIDAD, AGUA Y MEDIO AMBIENTE. Aplica procedimientos, técnicas y herramientas matemáticas para evaluar los recursos hídricos disponibles en cuencas y acuíferos, planificar su aprovechamiento, así como prevenir, controlar y mitigar los impactos de las obras de ingeniería civil en el medio ambiente, empleando criterios de sostenibilidad.

BÁSICAS

B3. RESPONSABILIDAD SOCIAL. Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

B5. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO SOCIAL . Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad; mediante la habilitación de redes y comunidades de práctica que posibiliten el diálogo abierto, la pluralidad epistémica, la

participación, la realimentación y, la construcción de conocimiento, con valores de solidaridad, justicia, equidad, sostenibilidad, interculturalidad, democracia y derechos humanos.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos secuencias didácticas, ...)	EVIDENCIAS
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p> <p>B3.1 Desarrolla una conciencia histórica que contribuya al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1. Componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>1.2. Principios generales de diseño</p>	<p>Conoce e identifica todas las componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>Exposición frente a grupo, dinámicas grupales, visitas de campo.</p> <p>MÉTODO: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP), APLICANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO</p> <ol style="list-style-type: none"> Se realiza el planteamiento del problema a través de una pregunta de investigación. Se construyen las hipótesis de trabajo. Revisión bibliográfica. Se analiza la información teórica. En plenaria se discuten los planteamientos. Se afirman o descartan la o las hipótesis de trabajo. Se concluye. 	<p>Se entregan por escrito:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ejercicios realizados en clase. Ejercicios de tarea. Resúmenes de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente. Consultas bibliográficas. Participar en la solución de problemas frente a grupo. Exámenes escritos. <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resúmenes: abarcar la totalidad del contenido a aprender. Participación en solución de problemas frente a grupo, presentadas en orden lógico:

<p>B5.5 Participa en proyectos innovadores de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible.</p>			<p>8. Se entregan copia de los productos como evidencias de aprendizaje, utilizando la Plataforma Educativa MOODLE.</p>	<p>1. Introducción, resaltando el objetivo a alcanzar. 2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas. 3. Concluir.</p>
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PROYECTO</p> <p>2.1. Recopilación de datos.</p> <p>2.2. Métodos analíticos.</p> <p>2.1.1. Aritmético.</p> <p>2.1.2. Geométrico</p> <p>2.1.3. Tasa de crecimiento</p> <p>2.1.4. Lineal.</p> <p>2.1.5. Exponencial.</p> <p>2.1.6. Logarítmico.</p> <p>2.1.7. Potencial.</p> <p>2.1.8. Incrementos diferenciales.</p> <p>2.1.9. Programas computacionales.</p>	<p>Conoce y aplica métodos para determinar la población de proyecto de una localidad.</p>	<p>Métodos complementarios:</p> <p>Exposición de los temas mediante el uso de pizarrón, desarrollo del curso en plataforma Moodle.</p> <p><u>Estrategia:</u> Cada tema se explica y se complementa mediante el desarrollo de ejercicios y experimentos en los que participan los alumnos.</p>	<p>• Los trabajos extracurriculares 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 sugerida: Introducción, desarrollo, discusión y conclusión y podrá incluir comentarios personales adicionales. Referencias bibliográficas al final en estilo APA u otros estilos formales.</p>
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>3. CONSUMOS DE AGUA</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>Centrado en la tarea.</p> <p><u>Estrategia:</u> 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><u>Estrategia:</u> Se plantea un problema en clase y se solicita a los alumnos la participación documentada para encontrar la solución óptima.</p>	<p>• Exámenes escritos: se realizan 3 exámenes escritos durante el semestre, las fechas que establece la Secretaría Académica.</p>
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil</p>	<p>4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO</p> <p>4.1. Aguas superficiales.</p>	<p>Identifica una fuente de abastecimiento</p>		

<p>identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>4.2. Aguas subterráneas. 4.3. Agua atmosférica. 4.4. Agua Salada.</p>	<p>de agua potable y sus características.</p>		
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>5. OBRAS DE CAPTACIÓN</p> <p>5.1. Captación de agua superficial.</p> <p>5.1.1. Toma directa. 5.1.2. Embalse natural. 5.1.3. Embalse artificial.</p> <p>5.2. Captación de agua subterránea.</p> <p>5.2.1. Manantiales. 5.2.2. Pozos. 5.2.3. Pozo somero o noria. 5.2.4. Pozo hincado. 5.2.4.1. Pozo profundo. 5.2.5. Galerías de infiltración</p>	<p>Identifica las obras necesarias para aprovechar una fuente de abastecimiento.</p>		
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con</p>	<p>6. CONDUCCIÓN.</p> <p>6.1. Principios generales de diseño.</p> <p>6.1.1. Conducción por gravedad. 6.1.2. Conducción por bombeo. 6.1.3. Tubos. 6.1.3.1. Materiales. 6.1.3.2. Dimensiones Comerciales. 6.1.4. Piezas especiales. 6.1.5. Válvulas. 6.1.6. Dispositivos de control y Protección. 6.1.7. Cálculo de pérdidas por fricción.</p>	<p>Aplica los conceptos teóricos para el diseño de una línea de conducción de agua potable.</p>		

<p>el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>6.1.7.1. Ecuación de Darcy-Weisbach. 6.1.7.2. Ecuación de Hazen-Williams. 6.1.7.3. Ecuación de Manning 6.1.8. Cálculo de pérdidas secundarias.</p>			
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>7. OBRAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO 7.1. Clasificación de los tanques. 7.1.1. Superficiales. 7.1.2. Elevados. 7.2. Capacidad. 7.2.1. Coeficiente de regulación. 7.2.2. Dimensionamiento del Tanque. 7.2.3. Alternativas de Dimensionamiento. 7.3. Accesorios de los tanques. 7.3.1. Tanques superficiales. 7.3.2. Tanques elevados</p>	<p>Desarrolla el diseño funcional de las obras de almacenamiento y regulación del sistema de abastecimiento de agua potable.</p>		
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>8. REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 8.1. Descripción de los sistemas de distribución. 8.1.1. Línea de Alimentación. 8.1.2. Redes Abiertas. 8.1.3. Redes Cerradas. 8.1.4. Componentes de la red. 8.1.4.1. Tubos. 8.1.4.2. Piezas especiales. 8.1.4.3. Válvulas. 8.1.4.4. Hidrantes. 8.1.4.5. Tomas domiciliarias.</p>	<p>Conoce los diferentes sistemas de distribución de agua.</p> <p>Aplica los principios generales de diseño de una red de distribución de agua potable.</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>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E3 D1. Aplica metodologías, herramientas matemáticas, computacionales y normas técnicas para el análisis y evaluación de sistemas naturales e hidráulicos, así como procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>9. PROYECTO FINAL DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN</p>	<p>Aplica los conocimientos adquiridos y diseña una red de distribución de un fraccionamiento habitacional.</p>		

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> Melchor, J. L., (2023) Abastecimiento de Agua Potable. (3a. Ed.) Facultad de Ingeniería, UACH. Melchor, J. L., (2008) Capacidad de Carga de las Tuberías de Asbesto-Cemento y Concreto Reforzado para Alcantarillado Sanitario. Ed. Textos Universitarios, UACH. Watkins, R. K. y Anderson, L. R. , (1999) Structural Mechanics of Buried Pipes. CRC Press. USA. Comisión Nacional del Agua, Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS). (2019). https://www.gob.mx/conagua/documentos/biblioteca-digital-de-mapas Estrada, G. G., (2008) Conceptos Básicos de Hidrología. Ed. Textos Universitarios, UACH. Estrada, G.G., (2010) Hidráulica de Canales Abiertos. Ed. Textos Universitarios, UACH. López, R. A., (1999) Diseño de Acueductos y Alcantarillados.. 	<p>LA CALIFICACIÓN PARCIAL SE INTEGRARÁ POR EL EXAMEN ESCRITO, TAREAS Y AVANCE DEL PROYECTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, SEGÚN LOS SIGUIENTES PORCENTAJES:</p> <ul style="list-style-type: none"> El examen parcial se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor del 50%. Las tareas se entregan como evidencias de desempeño, y se califican en escala de 1 a 10. Se suman y se calcula un promedio. Tienen un valor del 25%. Los dos avances y la entrega final del proyecto final de la red de

