



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



FACULTAD INGENIERÍA
Clave: IB605

PROGRAMA DEL CURSO:
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

DES:	INGENIERÍA
Programa(s) Educativo(s):	INGENIERÍA CIVIL
Tipo de materia:	OBLIGATORIA
Clave de la materia:	IA705
Semestre:	OCTAVO
Área en plan de estudios:	INGENIERÍA APLICADA
Créditos 3	3
Total de horas por semana:	3
	<i>Teoría:</i> 3
	<i>Práctica:</i> 0
	<i>Taller:</i> 0
	<i>Laboratorio:</i> 0
	<i>Prácticas complementarias:</i> 0
	<i>Trabajo extra clase:</i>
Total de horas semestre: 48	
Fecha de actualización:	Septiembre 2010
Clave y Materia requisito:	IB 805 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.

Al final del curso el estudiante:

- Define los parámetros hidráulicos para el diseño un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Valora el conocimiento de la hidráulica por su contribución al desarrollo de sistemas regionales de abastecimiento de agua.
- Desarrolla habilidades y destrezas, relativas a la observación, cuantificación e interpretación de fenómenos hidráulicos.
- Comunica en forma oral y escrita sus ideas e interpretaciones, respecto a los fenómenos estudiados, así como exponer sus juicios de valor respecto a la relación que estos guardan con su vida y el mundo que le rodea.

COMPETENCIAS	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. BÁSICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Trabajo en equipo 	1. INTRODUCCIÓN 1.1. Elementos de un sistema de abastecimiento de agua potable 1.2. Principios generales de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce e identifica todos los elementos que componen un sistema de abastecimiento de agua potable.

<p>2. PROFESIONALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de ingeniería • Ingeniería de procesos • Evaluación de proyectos de ingeniería • Ingeniería de planta <p>3. ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos hídricos • Análisis y diseño 	<p>2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN</p> <p>2.1 Recopilación de datos</p> <p>2.2 Métodos analíticos</p> <p>2.2.1 Aritmético</p> <p>2.2.2</p> <p>2.2.3 Tasa de crecimiento</p> <p>2.2.4 Lineal</p> <p>2.2.5 Exponencial</p> <p>2.2.6 Potencial</p> <p>2.2.7 Incrementos diferenciales</p> <p>2.2.8 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 localidades de características semejantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica algunos métodos para determinar el crecimiento de una población
	<p>3. CONSUMO 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>3.9.1 Gasto medio diario</p> <p>3.9.2 Gasto máximo diario</p> <p>3.9.3 Gasto máximo horario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los diferentes tipos de consumos, así como sus variaciones diarias y horarias • Identifica y calcula las diferentes pérdidas de energía en un sistema de abastecimiento de agua potable
	<p>4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO</p> <p>4.1 Agua superficial</p> <p>4.1. Agua subterránea</p> <p>4.2. Agua atmosférica</p> <p>4.3 Agua Salada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica una fuente de abastecimiento de agua y sus características.

	<p>5. CAPTACIÓN</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>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las obras necesarias para aprovechar una fuente de abastecimiento
	<p>6. CONDUCCIÓN</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 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos teóricos para el diseño de una línea de conducción de agua potable.
	<p>7. OBRAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</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>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>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el diseño funcional de obras de almacenamiento y regulación de agua.

	<p>8. REDES DE DISTRIBUCIÓN</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>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los diferentes sistemas de distribución de agua • Aplica los principios generales de diseño • Desarrolla el proyecto de una red de distribución de agua a presión
	<p>9. PROYECTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ponga en práctica los conocimientos adquiridos y diseñe un sistema un sistema de abastecimiento de agua potable.

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
<ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCCIÓN 2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN 3. CONSUMO DE AGUA 4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO 5. CAPTACIÓN 6. CONDUCCIÓN 7. OBRAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO 8. REDES DE DISTRIBUCIÓN 9. PROYECTO 	<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"> 1. Se realiza el planteamiento del problema a través de una pregunta de investigación 2. Se construyen las hipótesis de trabajo 3. Revisión bibliográfica 4. Se analiza la información teórica 5. En plenaria se discuten los diversos planteamientos 6. Se afirman o descartan la o las hipótesis de trabajo 7. Se concluye 8. Se entregan copia de los productos como evidencias 	<p>Se entrega por escrito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejercicios realizados en clase o extractase 2. Resúmenes de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente. 3. Consultas bibliográficas 4. Participar en la solución de problemas frente a grupo 5. Exámenes escritos. <p>Criterios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resúmenes: abarcar la totalidad del contenido a aprender. • Participación en solución de

	<p>de aprendizaje, utilizando la Plataforma Educativa MOODLE.</p> <p>Métodos complementarios:</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>problemas frente a grupo: presentadas en orden lógico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar 2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas 3. Concluir. <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Exámenes escritos: se realizan 3 exámenes escritos durante el semestre y las fechas se establecen por la secretaría académica.
--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de acueductos y alcantarillado. López Cualla. Ed. Alfaomega. 2. Hidrología en la Ingeniería. Monsalve Sáenz. Ed. Alfaomega. 3. Mecánica de fluidos e hidráulica. Giles, Everett y Liu. Mc Graw-Hill 4. Hidráulica General. Sotelo Ávila. LIMUSA. 5. Hidráulica de Tuberías. Saldarriaga. Ed. Mc Graw-Hill. 6. Programa de computadora EPANET 2.0. EPA 7. Capacidad de carga en las tuberías de asbesto-cemento y concreto reforzado para alcantarillado sanitario. Melchor, C. J., 2008, Ed. Textos Universitarios, UACH. 8. Conceptos Básicos de Hidrología. Estrada, G.G., 2008. Ed. Textos Universitarios, UACH. 9. Hidráulica de Canales Abiertos. Estrada, G.G., 2010. Ed. Textos Universitarios, UACH. 	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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% • Cada examen parcial se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor de 80% • Las participaciones en clase se evalúan y se suman, alcanzando un máximo del 10% de la evaluación parcial • 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. <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las dos primeras evaluaciones tendrán un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación parcial el 40%. <p style="text-align: center;">LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

Cronograma del Avance Programático
S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. INTRODUCCIÓN																
2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN																
3. CONSUMO DE AGUA																
4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO																
5. CAPTACIÓN																
6. CONDUCCIÓN																
7. OBRAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO																
8. REDES DE DISTRIBUCIÓN																
9. PROYECTO																