



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CAMPUS I**



**DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE**

<b>NIVEL</b>	<b>:</b>	<b>LICENCIATURA</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>6</b>
			<b>:</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>:</b>	<b>ICAH22002651</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>: 2</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>:</b>	<b>OCTAVO</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>: 2</b>
<b>REQUISITOS</b>	<b>:</b>	<b>MECÁNICA DE FLUIDOS Y TOPOGRAFÍA</b>	<b>HORAS POR SEMANA</b>	<b>: 4</b>
<b>MATERIA</b>	<b>:</b>	<b>OBLIGATORIA</b>	<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>: 64</b>
<b>REVISADO</b>	<b>:</b>	<b>SEPTIEMBRE/2006</b>		

**PRESENTACIÓN:** En esta materia se plantea al estudiante la problemática del abastecimiento de agua para asentamientos humanos, la normatividad y lineamientos aplicables, procedimientos y criterios de diseño, aspectos constructivos, operativos y de gestión de los sistemas de abastecimiento de agua potable; enfatizando el diseño racional de cada uno de los sus componentes.

**OBJETIVO GENERAL:** Al terminar el curso el alumno será capaz de diseñar sistemas de agua potable por gravedad y por bombeo, detallando cada una de sus partes constitutivas.

**UNIDAD 1. PROBLEMÁTICA DEL AGUA Y PANORAMA NACIONAL DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE**

**Objetivo Particular:** Identificar los problemas más apremiantes en materia de saneamiento básico y recalcar la importancia del abastecimiento de agua potable, así como conocer el papel de las instituciones gubernamentales involucradas y el papel del ingeniero civil en este contexto.

- 1.1 Ingeniería Sanitaria y Salud Pública
- 1.2 Acciones que comprende la Ingeniería Sanitaria
- 1.3 Enfermedades Hídricas
- 1.4 Información estadística poblacional, cobertura de sistemas de agua potable y alcantarillado e índices epidemiológicos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	2	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	6	Hrs.

Práctica 1: Taller de discusión de legislación nacional e internacional en materia de abastecimiento de agua potable y saneamiento comparando esta normatividad en los sistemas de abastecimiento y saneamiento locales.

## **UNIDAD 2. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ESTUDIOS PRELIMINARES**

Objetivo Particular: El alumno conocerá las partes constitutivas de los sistemas de abastecimiento de agua por gravedad y por bombeo, así como el conjunto de estudios previos a la realización de un proyecto de abastecimiento de agua.

- 2.1 Componentes básicos y eventuales de un sistema de abastecimiento de agua por gravedad y por bombeo
- 2.2 Aspectos legales
- 2.3 Etapas para la elaboración de los proyectos
  - 2.3.1 Estudios preliminares
  - 2.3.2 Estudios de Gabinete
  - 2.3.3 Estudios de campo
  - 2.3.4 Estudios de laboratorio

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	8	Hrs.

Práctica 2: Visita con asesoría del instructor a sistemas de agua potable por gravedad y por bombeo.

### **UNIDAD 3. DATOS BÁSICOS DE PROYECTO**

Objetivo Particular: Calcular los datos básicos de proyecto en base a los lineamientos técnicos para sistemas de abastecimiento de agua, establecidos por los organismos gubernamentales.

- 3.1 Período de diseño
- 3.2 Métodos para estimar población de diseño
- 3.3 Métodos de aforo
- 3.4 Consumo, dotación y coeficientes de variación
- 3.5 Gastos de diseño

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	2	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	6	Hrs.

Práctica 3: Taller de Cálculo de planificación general de sistemas de agua potable, con enfoque computacional. Posible práctica de lab. De hidráulica en materia de aforo en tuberías.

### **UNIDAD 4. FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y OBRAS DE CAPTACIÓN**

Objetivo Particular: Se identificarán las fuentes de abastecimiento de agua, los criterios de diseño y las formas de adaptación de las obras de captación al tipo de fuente.

- 4.1 Clasificación de las aguas
- 4.2 Diseño de captaciones para agua superficial
- 4.3 Diseño de captaciones para agua subterránea
- 4.4 Diseño de captaciones para agua atmosférica

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	14	Hrs.

Práctica 4: Análisis llevados a cabo en el laboratorio de calidad del agua, (Análisis físicos, químicos bacteriológicos y otros).

## **UNIDAD 5. CONDUCCIONES**

Objetivo Particular: El alumno analizará y diseñará líneas de conducción en sistemas de abastecimiento de agua por gravedad y por bombeo con métodos tradicionales, así como también con la ayuda de programas computacionales.

- 5.1 Análisis y diseño de líneas de conducción por gravedad
- 5.2 Análisis y diseño de líneas de conducción por bombeo
- 5.3 Análisis y diseño de líneas de conducción por gravedad y bombeo
- 5.4 Diferentes tipos de tuberías
- 5.5 Uniones y juntas, Resistencia estructural, Resistencia a la corrosión, revestimientos protectores.
- 5.6 Accesorios y dispositivos especiales de funcionamiento.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	14	Hrs.

Práctica 5: Práctica en el laboratorio de hidráulica, flujo en tuberías a presión con pozo o cámara de oscilación.
--

## **UNIDAD 6 ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Objetivo Particular: El alumno analizará y diseñará hidráulicamente obras de regulación y almacenamiento en sistemas de abastecimiento de agua.

- 6.1 Tipos de tanques
- 6.2 Cálculo de la capacidad del tanque alimentado por gravedad
- 6.3 Cálculo de la capacidad de un tanque elevado
- 6.4 Dimensionamiento de un tanque superficial
- 6.5 Accesorios y piezas especiales en tanques reguladores y elevados

Práctica 6: Taller de Cálculo de planificación general de sistemas de agua potable, con enfoque computacional.

## UNIDAD 7 OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Objetivo Particular: El alumno diseñará redes de distribución agua por métodos tradicionales, así como también con la ayuda de programas computacionales especializados.

- 7.1 Trazo de la red
- 7.2 Especificaciones de diseño
- 7.3 Cálculo hidráulico de redes abiertas y cerradas
  - 7.3.1 Método de Hardi-Cross
  - 7.3.2 Método de las longitudes equivalentes
  - 7.3.3 Modelo matemático epanet 2.

7.4 Válvulas y piezas especiales

7.5 Conexiones domicialiarias

Práctica 7: Taller de cálculo de redes de distribución de agua en epanet 2.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	8	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

TIEMPO TOTAL: 64 HRS.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- Abastecimiento de Agua Potable. Enrique César Valdez. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de Chiapas, 1991.
- 2.- Planeación y diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable. José Luis de la Fuente Severino, Instituto Politécnico Nacional, 2000
- 3.- Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento, México, Comisión Nacional del Agua.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- Abastecimiento de agua y alcantarillado. Terence J. McGhee. Editorial McGraw Hill, 1999.

## EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	(X)	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(X)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	( X )	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	( )
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	( X )	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	( X )
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	( X )	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	( )
Análisis y discusión grupal	( X )	Investigación de campo	( X )
Disposición e implicación en actividades de equipo	( )	Investigación bibliográfica documental o electrónica	( )
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	( X )	Otros que el docente juzgue pertinentes:	( )

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

## EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	( X )	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	( )
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	( X )	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	( )
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	( )	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	( )
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	( )	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	( )
Participación en clases con sustento	( X )	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	( X )
Presentación de producciones en equipo	( X )	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	( )
Informe de Investigación de campo	( )	Otros que el docente juzgue pertinentes:	( )

\*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR		PORCENTAJE	
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	10	%	
Exámenes parciales	40	%	
2 Proyectos	50	%	
Examen Final		%	
	Total	100	100%