

S. E. P .

S. E. I. T.

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ABASTECIMIENTO DE AGUA (2-4-8)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: INGENIERIA CIVIL

CLAVE: CIF-9337

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
Del 3 al 8 de Diciembre de 1990 I.T. de Chilpancingo	Todos los Institutos Tecnológicos que asistieron a la Reunión	Reunión Nacional de Revisión Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil
Octubre de 1991 I.T. de Chilpancingo	Academia de Ingeniería Civil	Desarrollo del programa en unidades de aprendizaje
Del 14 al 18 de Octubre de 1991 I.T. de Chilpancingo	Comité de Consolidación	Validación y enriquecimiento del programa en reunión de consolidación

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

A N T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Hidráulica	- Todo el curso
Ecología e impacto ambiental	- Todo el curso
Computación.	- Todo el curso
Métodos Numéricos	- Todos los temas

P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Ninguna	

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

El conocimiento de esta asignatura permitirá al alumno contribuir al desarrollo social de las poblaciones, interviniendo en el proyecto, construcción y operación de uno de los servicios públicos básicos en una localidad: el abastecimiento de agua potable.

4. OBJETIVO (S) GENERAL (ES) DEL CURSO

El alumno adquirirá los conocimientos necesarios que le permitan proyectar, ejecutar y operar cualquier sistema de abastecimiento de agua potable para una población, desde las obras de captación hasta la red de distribución.

5. TEMARIO

NUM.	TEMAS	SUBTEMAS
I	Estudios y trabajos previos	1.1 Antecedentes históricos 1.2 Calidad del agua 1.2.1 Análisis físicos, químicos y bacteriológicos 1.2.2 Especificaciones del agua potable 1.3 Información básica previa al proyecto 1.4 Población de proyecto 1.5 Dotación 1.6 Variaciones en el consumo 1.7 Gastos de diseño 1.8 Datos de proyecto
II	Obras de captación	2.1 Fuentes de abastecimiento 2.2 Obras de captación meteóricas 2.3 Obras de captación superficiales 2.4 Obras de captación subterráneas
III	líneas de conducción	3.1 Diseño de una línea de conducción por gravedad 3.1.1 Materiales 3.1.2 Especificaciones 3.1.3 Diseño del diámetro económico 3.1.4 Accesorios y piezas especiales 3.1.5 Diseño de cruceros 3.1.6 Planos ejecutivos 3.1.7 Especificaciones para diseño de canales revestidos 3.2 Diseño de una línea de conducción por bombeo 3.2.1 Métodos de diseño 3.2.2 Planta de bombeo 3.2.3 Estudios auxiliares 3.2.4 Planos ejecutivos
IV	Regularización y almacenamiento	4.1 Régimen de demandas y régimen de aportaciones 4.2 Coeficientes de regularización 4.3 Cálculo de capacidad en tanques de regularización 4.4 Capacidad en tanques de almacenamiento 4.5 Planos ejecutivos
V	Distribución del agua	5.1 Información requerida para el diseño de una red 5.2 Tipos de redes de distribución 5.3 Especificaciones 5.4 Materiales y accesorios 5.5 Diseño de una red de distribución 5.5.1 Método de Cross para balancear redes cerradas 5.5.2 Diseño de cruceros 5.5.3 Lista de piezas especiales 5.5.4 Planos ejecutivos
VI	Tratamiento del agua	6.1 Tipos de tratamiento al agua 6.2 Componentes de una planta potabilizadora 6.3 Planos ejecutivos
VII	Procedimientos Constructivos	7.1 Construcción de obras de captación 7.1.1 Cisternas

		7.1.2 Galerías filtrantes y puzones 7.1.3 Pozos Someros, radiales y profundos
--	--	--

5. TEMARIO (CONTINUACION)

NUM.	TEMAS	SUBTEMAS
		7.2 Construcción de líneas de conducción y redes de distribución 7.2.1 Tendido de tubería en zanjas 7.2.2 Tuberías sobre silletas 7.2.3 Construcción de canales revestidos 7.2.4 Tendido de tubería en zonas urbanas 7.3 Construcción de tanques, planta de bombeo y planta potabilizadora 7.3.1 Construcción de la obra civil 7.3.2 Suministro de equipo electrónico 7.4 Presupuesto
VIII	Proyecto de un sistema	8.1 Memoria descriptiva de la localidad 8.2 Memoria del cálculo del sistema 8.2.1 Captación 8.2.2 Conducción 8.2.3 Potabilización 8.2.4 Almacenamiento y regularización 8.2.5 Distribución 8.3 Planos ejecutivos 8.4 Programa de obra 8.5 Presupuesto

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Hidráulica
- Ecología e impacto ambiental
- Programación
- Métodos numéricos

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Investigación documental sobre la evolución del abastecimiento de agua a las comunidades.
- Visita y/o prácticas en el laboratorio para determinar parámetros de calidad del agua potable.
- Visita y recorrido a diferentes sistemas de abastecimiento de agua, identificando sus componentes.
- Visita a plantas potabilizadoras.
- Visita a sistemas de abastecimiento en construcción (de ser posible).
- Elaboración de software para la resolución de problemas.
- Realización de un proyecto real o teórico de un sistema de abastecimiento.
- Aplicación de paquetería existente para el cálculo de sistemas de abastecimiento de agua.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Revisión de informes sobre investigaciones realizadas.
- Revisión de informes de visitas.
- Revisión de informes de prácticas de laboratorio.
- Revisión de programas de cálculo elaborados.
- Revisión de proyecto elaborado.
- Exposición del proyecto en el aula, por parte de los alumnos participantes.
- Revisión de los resultados al utilizar la paquetería desarrollada.

NOTA: Los puntos 7 y 8 deberán ser desarrollados y/o enriquecidos en la academia correspondiente, con apoyo del Departamento de Desarrollo Académico

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD I

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESTUDIOS Y TRABAJOS PREVIOS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno adquirirá las habilidades para captar y procesar la información que derivará en los datos de proyecto.	1.1 Definir conceptos	1
	1.2 Explicar los procesos de la información	2
	1.3 Explicar las normas aplicables	3

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: OBRAS DE CAPTACION

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno diseñará las distintas obras de captación existentes en un sistema de abastecimiento.	2.1 Definir las fuentes de abastecimiento	1
	2.2 Describir las formas de captar el agua en cada tipo de fuente	2
	2.3 Describir los criterios de diseño de la estructura de captación	3

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: LINEAS DE CONDUCCION

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA	
El alumno diseñará una línea de conducción, ya sea por gravedad o por bombeo, presentado memoria de cálculo, plano ejecutivo y especificaciones.	3.1 Describir las técnicas de cálculo hidráulico	1	
	3.2 Explicar la aplicación de las normas correspondientes	2	
	3.3 Aplicar las normas y técnicas al cálculo de conducciones		3
			4

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: REGULARIZACION Y ALMACENAMIENTO

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno calculará la capacidad de tanques de regularización y almacenamiento, así como su fontanería.	4.1 Definir el régimen de demandas	1
	4.2 Definir el régimen de aportaciones	2
	4.3 Describir las técnicas de cálculo de capacidad de almacenamiento	
	4.4 Proyectar y calcular un tanque de regularización y almacenamiento	3
		4

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: DISTRIBUCION DEL AGUA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno proyectará una red de distribución para una población cualquiera.	5.1 Definir conceptos	1
	5.2 Explicar técnicas de cálculo hidráulico.	2
	5.3 Explicar las especificaciones.	3
	5.4 Diseñar una red.	4
	5.5 Aplicar programas de computación al cálculo hidráulico.	

NUMERO DE UNIDAD VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: TRATAMIENTO DEL AGUA.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA	
El alumno conocerá el proceso de potabilización y el funcionamiento de plantas potabilización.	6.1 Describir el proceso de potabilización.	1	
	6.2 Explicar el funcionamiento de plantas de potabilización.	2	
	6.3 Interpretar los planos ejecutivos.		3
			4

NUMERO DE UNIDAD VII

NOMBRE DE LA UNIDAD: PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno conocerá y aplicará en campo, los diversos procesos utilizados para la construcción de las estructuras que constituyen un sistema de abastecimiento de agua potable.	2.1 Describir los procesos constructivos.	1
	2.2 Explicar las especificaciones.	2
	2.3 Elaborar presupuestos.	
	2.4 Programa de obra.	3
		4

NUMERO DE UNIDAD VIII

NOMBRE DE LA UNIDAD: PROYECTO DE UN SISTEMA.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno integrará los estudios de las unidades anteriores y proyectará un sistema de abastecimiento.	8.1 Desarrollar el proyecto a partir de la III Unidad con revisiones parciales periódicas.	1
		2
		3
		4

10. BIBLIOGRAFIA

- 1.- SAHOP
MANUAL DE NORMAS DE PROYECTO PARA OBRAS DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDADES URBANAS DE LA REPUBLICA MEXICANA.
- 2.- RUIZ-RODRIGUEZ, R.
APUNTES DE INGENIERIA SANITARIA

I.P.N.

- 3.- LOPEZ-ALEGRIA, P.
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION Y ELIMINACION DE EXCRETAS
I.P.N
- 4.- ESPECIFICACIONES PARA PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA REPUBLICA MEXICANA
SEDUE