

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Abastecimiento de agua potable
Carrera: Ingeniería civil
Clave de la asignatura:
Horas teoría-horas práctica-créditos 2 4 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz, B. C. S. del 6 al 10 diciembre 2004.	Representantes de las academias de Ingeniería Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Hidráulica I	Flujo en conductos a presión		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- **Aportar** conocimientos que le permitan identificar los componentes que integran las obras de captación y las características de potabilidad del agua. Desarrollar y aplicar técnicas para la realización y ejecución de proyectos de conducción, regularización y distribución del agua potable

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

Desarrollará la capacidad para la planeación y el diseño de sistemas de suministro de agua potable

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estudios y trabajos previos	1.1 Antecedentes históricos 1.2 Potabilización y Agua Potable 1.2.1 Análisis físicos, químicos y bacteriológicos 1.2.2 Especificaciones del agua potable 1.2.3 Generalidades de métodos de potabilización 1.3 Estudios de Campo 1.3.1 Información básica previa al proyecto 1.4 Estudios de Gabinete 1.4.1 Población de proyecto 1.4.2 Dotación 1.4.3 Variaciones en el consumo 1.4.4 Gastos de diseño 1.4.5 Datos de proyecto
2	Obras de captación	2.1 Fuentes Disponibles y tipos de tratamiento de potabilización 2.2 Obras de captación meteóricas 2.3 Obras de captación superficiales 2.4 Obras de captación subterráneas 2.5 Filtros lentos y rápidos
3	Conducción por gravedad	3.1 Diseño de los diámetros económicos 3.2 Materiales 3.3 Especificaciones 3.4 Clase y Tipo de Tuberías 3.5 Diseño de cruceros 3.4 Planos ejecutivos
4	Conducción por bombeo	4.1 Diseño del diámetro económico 4.2 Equipos de bombeo 4.3 Diseño de cruceros 4.4 Planos ejecutivos
5	Regularización y almacenamiento	5.1 Régimen de demandas y régimen de aportaciones 5.2 Coeficientes de regularización 5.3 Cálculo de capacidad en tanques de regularización 5.4 Capacidad en tanques de

		almacenamiento 5.5 Planos ejecutivos
6	Distribución del agua	6.1 Información requerida para el diseño de una red 6.2 Tipos de redes de distribución 6.3 Especificaciones 6.4 Materiales y accesorios 6.5 Diseño de una red de distribución 6.5.1 Método de Cross para balancear redes cerradas 6.5.2 Diseño de cruceros 6.5.3 Planos ejecutivos

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos básicos de:
 - Hidrostática
 - Hidrodinámica
 - Flujo en conductos a presión

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Elaboración de mapas mentales, conceptuales o cuadros sinópticos y su exposición.
- Desarrollo de ejemplos de aplicación de los temas.
- Exposición directa de aspectos prácticos no contemplados en las fuentes de información tales como el diseño de cruceros.
- Elaboración de planos constructivos
- Realizar visitas a sistemas de abastecimiento de agua potable.
- Aplicación de software.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Mapas mentales, conceptuales, cuadros sinópticos y su exposición, exámenes escritos, asistencia a clases, elaboración de proyectos, reportes de visitas y tareas, participación individual y en grupo.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Estudios y trabajos previos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá los diferentes tipos de análisis necesarios para determinar las características del agua. Conocerá los estudios de campo y calculará parámetros necesarios para la elaboración de los proyectos.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar en el campo casos reales de calidades de agua y exponer conclusiones.• Investigar y elaborar un mapa mental o cuadro sinóptico sobre los estudios y trabajos previos para su exposición en el aula.• Obtener los Datos de Proyecto de un caso práctico y su aplicación en el diseño de un sistema de agua potable	1, 2, 3, 4

Unidad 2.- Obras de captación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará los componentes de las obras de captación, su operación y relación con las demás estructuras que componen un sistema de abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un mapa mental o cuadro sinóptico de las obras de captación y su exposición grupal.• Instrumentar técnicas de análisis grupal que permitan reflexionar a los participantes sobre los componentes constructivos y operativos de las obras de captación.• Elaborar esquemas gráficos que muestren la relación existente entre las diferentes estructuras que componen un sistema de abastecimiento.	1, 2, 3, 4

Unidad 3.- Conducción por gravedad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Proyectará una línea de conducción por gravedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los componentes, normas y especificaciones aplicables a un proyecto de línea de conducción por gravedad. • Obtener datos topográficos de planta y perfil para la elaboración del proyecto correspondiente. • Aplicar las técnicas del cálculo hidráulico para obtener los diámetros económicos, longitudes, pendientes y clases de tuberías de una línea de conducción por gravedad. • Diseñar los cruceros propios de la línea. • Elaboración de planos constructivos 	1, 2, 3, 4, 6

Unidad 4.- Conducción por bombeo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Proyectará una línea de conducción por bombeo	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las técnicas del cálculo hidráulico para obtener el diámetro más económico, clase y tipo de tubería. • Describir el arreglo hidráulico (accesorios) del bombeo. • Elaboración de planos constructivos. 	1, 2, 3, 4, 6

UNIDAD 5.- Regularización y almacenamiento

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará la capacidad del tanque de almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar técnicas de análisis grupal que permitan reflexionar a los participantes sobre los diferentes tipos de tanques existentes, sus capacidades y especificaciones. • Describir el régimen de demandas y aportaciones con el cálculo de un ejemplo práctico. • Calcular la capacidad del tanque de un sistema de abastecimiento. 	1, 2, 3, 4, 6

UNIDAD 6.- Distribución del agua

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Proyectará una red de distribución cerrada de una población o fraccionamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Describir los componentes, las normas y especificaciones requeridas en el diseño de una red de distribución.• Proporcionar los datos topográficos del lugar, para la elaboración del proyecto correspondiente.• Aplicar las técnicas del cálculo hidráulico para el equilibrio de circuitos y obtener la carga disponible en los cruceros de la red.• Diseñar los cruceros propios de red.• Elaboración de planos constructivos	1, 2, 3, 4, 5, 6

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Pedro López Alegría
Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas.
Instituto Politécnico Nacional
2. SAHOP
Manual de normas de proyecto para obras de aprovisionamiento de agua potable en las localidades urbanas de la república mexicana.
3. Ruiz – Rodríguez, R.
Apuntes de ingeniería sanitaria
Instituto Politécnico Nacional
4. SEDUE
Especificaciones para proyectos de abastecimiento de agua potable en la república mexicana
5. Salvador Padilla-Valentín González
Cálculo de una red de abastecimiento de agua potable para una urbanización y proyecto de un sistema de calefacción (MONOGRAFÍA)
I. P. N.
6. Comisión Nacional del Agua

11. PRÁCTICAS

- 1 Estudios y trabajos previos. Determinar la población futura, los gastos: medio anual, máximo diario y máximo horario de un proyecto en particular.
- 2 Obras de captación. Con base a una fuente de provisión dada, seleccionar el tipo de obra de captación adecuado.
- 3 Conducción por gravedad. Teniendo definida la carga disponible, la longitud de conducción y el gasto, determinar los diámetros económicos de un ejemplo real.
- 4 Conducción por gravedad. Diseñar cruceros aislados haciendo intervenir gran variedad de piezas especiales.
- 5 Conducción por gravedad. Con los datos topográficos de planta y perfil y el gasto de conducción, elaborar el proyecto de una línea de conducción por gravedad.
- 6 Conducción por bombeo. Teniendo definido el gasto de conducción, longitud, carga disponible, rendimiento del equipo de bombeo, clasificación del terreno, costos de mano de obra y de adquisición de tubería y datos de amortización de la obra, obtener el diámetro más económico de una línea de conducción por bombeo.
- 7 Conducción por bombeo. Elaborar un proyecto de una línea de conducción por bombeo.
- 8 Regularización. Con base en la importancia de los tanques de almacenamiento, definir el tipo mas adecuado para una topografía dada.
- 9 Distribución del agua. Equilibrar el o los circuitos de una red de distribución propuesta.