

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDRÁULICA URBANA	2061	9°	09
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
Ingenierías Civil y Geomática	Ingeniería Hidráulica	Ingeniería Civil	
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte	

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

6 de julio de 2005

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Hidrología

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los criterios y métodos de cálculo hidráulico requeridos para la planeación y el diseño geométrico e hidráulico de las grandes obras de infraestructura de agua potable y drenaje.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Planeación del abastecimiento de agua potable	9.0
3.	Abastecimiento de agua potable	13.5
4.	Hidrología urbana	9.0
5.	Planeación del drenaje	9.0
6.	Colectores, interceptores y emisores	9.0
7.	Plantas de bombeo	7.5
8.	Estructuras reguladoras	6.0
9.	Ingeniería experimental, instrumentación y automatización	6.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá a qué se denomina infraestructura hidráulica urbana y comprenderá sus principales problemas, enfocados a las obras de gran tamaño. Conocerá un ejemplo para una ciudad de tamaño medio del país.

Contenido:

- 1.1 La infraestructura hidráulica urbana.
- 1.2 Las obras hidráulicas urbanas.
- 1.3 Ejemplo para una ciudad.

2 Planeación del abastecimiento de agua potable

Objetivo: El alumno planeará obras hidráulicas urbanas considerando la infraestructura existente y los requerimientos a futuro.

Contenido:

- 2.1 Infraestructura actual y su diagnóstico.
- 2.2 Requerimiento a futuro.

3 Abastecimiento de agua potable

Objetivo: El alumno analizará conducciones de gran diámetro (mayor de 1 metro) desde el punto de vista hidráulico, así como sus plantas de bombeo. Analizará las redes de distribución y propondrá acciones para mejorar su eficiencia.

Contenido:

- 3.1 Conducciones.
- 3.2 Redes de distribución.
- 3.3 Plantas de bombeo.
- 3.4 Modelos matemáticos de simulación del funcionamiento hidráulico y sus programas de cómputo para sistemas de abastecimiento de agua potable.
- 3.5 Análisis del funcionamiento hidráulico del sistema.
- 3.6 Localización y análisis de fugas.
- 3.7 Proyecto 1

4 Hidrología urbana

Objetivo: El alumno analizará métodos de la hidrología para la determinación de hidrogramas de escurrimiento urbano, enfocada especialmente al diseño de las grandes obras hidráulicas de drenaje pluvial.

Contenido:

- 4.1 Estudio de tormentas.
- 4.2 Factores de ajuste a la altura lluvia: por área, duración y período de retorno.
- 4.3 Coeficientes de escurrimiento.



4.4 Hidrogramas de diseño.

4.5 Proyecto 2.

5 Planeación del drenaje

Objetivo: El alumno analizará el funcionamiento de la infraestructura actual de drenaje. Hará su diagnóstico y llevará a cabo la planeación de las obras requeridas a futuro. Usará modelos de computadoras que simulen el funcionamiento hidráulico.

Contenido:

5.1 Infraestructura actual y su diagnóstico.

5.2 Requerimiento a futuro.

5.3 Modelos matemáticos de simulación del funcionamiento hidráulico y sus programas de cómputo para sistemas de drenaje.

5.4 Análisis del funcionamiento hidráulico del sistema.

6 Colectores, interceptores y emisores

Objetivo: El alumno diseñará los grandes conductos de drenaje, tanto superficiales como profundos y las estructuras de interconexión con el resto de elementos del sistema de drenaje.

Contenido:

6.1 Sistemas superficiales y semiprofundos.

6.2 Sistema de drenaje profundo y sus estructuras de conexión, descarga y control.

6.3 Sifones.

6.4 Proyecto 3.

7 Plantas de bombeo

Objetivo: El alumno diseñará, desde el punto de vista hidráulico, la obra civil de las plantas de bombeo, principalmente de los sistemas de drenaje de gran gasto y baja carga.

Contenido:

7.1 Cárcamo circular.

7.2 Cárcamo rectangular.

7.3 Proyecto 4.

8 Estructuras reguladoras

Objetivo: El alumno diseñará las obras de regulación y determinará la forma de operación de las mismas.

Contenido:

8.1 Presas y lagunas.

8.2 Modelos matemáticos de simulación del funcionamiento hidráulico y sus programas de cómputo para elementos reguladores del drenaje pluvial.

8.3 Análisis del funcionamiento hidráulico.

8.4 Tanques de tormenta.



8.5 Proyecto 5

9 Ingeniería experimental, instrumentación y automatización

Objetivo: El alumno analizará los sistemas de medición de caudales y presiones en los sistemas de infraestructura hidráulica urbana.

Contenido:

- 9.1 Micro y macro medición del agua potable.
- 9.2 Medición de gasto y presión (niveles) en conductos de drenaje.
- 9.3 Operación de los servicios.

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica <i>El sistema hidráulico del Distrito Federal</i> México, 1982	1,2 y 5
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. <i>Diseño de estructuras de conexión al drenaje profundo</i> México DGCOH, 1985	6
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica <i>Manual de diseño hidráulico de cajas de planta circular para el control de caudales descargados al drenaje profundo</i> México DGCOH, 1989	6
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica <i>Manual de diseño hidráulico de plantas de bombeo de cárcamo circular</i> México DGCOH, 1989	7
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica <i>Estudio de la información pluviográfica y pluviométrica de la cuenca del valle de México para el diseño de obras hidráulicas urbanas y análisis de trabajos efectuados y metodología usadas por la DGCOH</i> México DGCOH, 1997	4
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. <i>Manual de hidráulica urbana</i> México DGCOH, 1997	1 y 4

HIDRÁULICA URBANA

(5 / 6)



Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica
*Estudio para la actualización de los coeficientes de
escurrimiento de la zona poniente del Distrito Federal*
México
DGCOH, 1997

4

Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica
*Apoyo para diseño y revisión de estructuras principales
de drenaje*
México
DGCOH, 1999

6,7 y 9

HAGER, WILLI H.
Wastewater Hydraulics
New York
Springer verlag, 1999

Todos

Bibliografía complementaria:**Temas para los que se recomienda:**

CÉSAR. V., Enrique
Abastecimiento de Agua Potable
México
Facultad de Ingeniería-UNAM 1994

3

SANKS, Robert L. (Editor en Jefe)
Pumping Station Design
2a. edición
Boston
Butterworth Heinemann, 1998

7

American National Standard Institute, Inc.
For Pump Intake Design
Cleveland, 1998

7

FUENTES M. O., FRANCO, V.
Estudio Hidrológico para Obras de Protección
México
UNAM, 1999
Series del Instituto de Ingeniería,
Publicación 613

4



Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Ingeniero Civil

Experiencia profesional:

Haber participado en proyectos relevantes de obras hidráulicas urbanas

Especialidad:

Ingeniería Hidráulica Urbana

Conocimientos específicos:

Hidráulica General, Hidrología, Hidráulica de canales y Máquinas Hidráulicas

Aptitudes y actitudes:

Capacidad de transmitir y actualizar conocimientos.