

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**OBRAS HIDRÁULICAS**

**0610**

**8°**

**09**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica**

**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 diseñará las obras auxiliares que constituyen un aprovechamiento superficial, atendiendo a su finalidad, condiciones del sitio, materiales y procedimientos constructivos; aplicará métodos numéricos para ajuste de curvas por mínimos cuadrados.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aspectos generales	7.5
2.	Presas	18.0
3.	Obras de desvío	15.0
4.	Obras de control y excedencias	18.0
5.	Obras de toma	13.5
		<hr/> 72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	<hr/> 72.0



## 1 Aspectos generales

**Objetivo:** El alumno conocerá la problemática del agua en México e identificará los elementos y características de las obras hidráulicas que constituyen un aprovechamiento de aguas superficiales.

**Contenido:**

- 1.1 Recursos hidráulicos de México. Política hidráulica y legislación nacional en materia de aguas.
- 1.2 Clasificación de las obras hidráulicas.
- 1.3 Obras de aprovechamiento y sus componentes.
- 1.4 Obras de defensa.
- 1.5 Presas y sus obras auxiliares.

## 2 Presas

**Objetivo:** El alumno identificará los tipos de presas y conocerá los criterios que existen para su selección. El alumno analizará la estabilidad de una presa de gravedad.

**Contenido:**

- 2.1 Funciones y tipos de presas.
- 2.2 Estudios previos. Se empleará la técnica numérica de mínimos cuadrados para funciones no lineales con el objetivo de encontrar la curva elevaciones-capacidades de un vaso.
- 2.3 Topografía y geología de la boquilla.
- 2.4 Criterios de selección.
- 2.5 Sección transversal de una presa de gravedad.
- 2.6 Solicitaciones. Subpresión y drenaje.
- 2.7 Análisis de estabilidad de una presa de gravedad.

## 3 Obras de desvío

**Objetivo:** El alumno diseñará las obras de desvío considerando las características de la presa y su programa de construcción.

**Contenido:**

- 3.1 Propósito.
- 3.2 Tipos de obras de desvío.
- 3.3 Selección de la avenida y determinación del gasto de diseño.
- 3.4 Determinación de altura de ataguías.
- 3.5 Ataguía de cierre del río.

## 4 Obras de control y excedencias

**Objetivo:** El alumno diseñará las obras de control y excedencia de la presa.

**Contenido:**

- 4.1 Propósito.
- 4.2 Elementos que las constituyen.
- 4.3 Avenida y gasto de diseño.
- 4.4 Canal de acceso.
- 4.5 Vertedores tipo cimacio. Distintos tipos de estructuras de control libres y con compuertas.
- 4.6 Conducto de descarga.
- 4.7 Estructuras terminales.
- 4.8 Sistemas de drenaje. Revestimientos.

**5 Obras de toma**

**Objetivo:** El alumno diseñará obras de toma adecuadas al propósito de la presa, atendiendo a las leyes de demanda del aprovechamiento.

**Contenido:**

- 5.1 Propósito.
- 5.2 Obras de toma: superficiales y profundas. Elementos que las constituyen. Tipos convencionales.
- 5.3 Determinación del gasto de diseño.
- 5.4 Estructura de rejillas. Obras de control.
- 5.5 Conductos: tuberías y túneles. Secciones usuales.
- 5.6 Transiciones.
- 5.7 Tipos y selección de válvulas y compuertas. Ductos de ventilación.

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

TORRES H., F.  
*Obras Hidráulicas*  
México  
Limusa, 1990

**Todos**

ARREGUÍN G., FELIPE I.  
*Obras de Excedencia*  
México  
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2000

**4**

NOVAK, P., OFFAT, A.J.B., Nalluri C., Narayanan R.  
*Hydraulic Structures*  
3rd. edition  
Londres y Nueva York, USA  
Spon Press, 2001

**Todos**

SOTELO A., G.  
*Diseño Hidráulico de Estructuras*

**Todos**



México  
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2001

**Bibliografía complementaria:**

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD <i>Manual de Diseño de Obras Civiles</i> A.2.2 A.2.10 A.2.12 México, 1983	<b>Todos</b>
SENTURK, F. <i>Hydraulics of Dams and Reservoirs</i> Water Resources Publications USA Highland Ranch Co. 1994	<b>2</b>
GARCÍA G., Héctor <i>Diseño de Obras de Desvío con Conductos en Túnel</i> México Facultad de Ingeniería, UNAM, 1990	<b>3</b>
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA <i>Ley de Aguas Nacionales</i> México C.N.A., 2000	<b>1</b>
GARCÍA G., Héctor <i>Presas Derivadoras</i> México Facultad de Ingeniería, UNAM, 2001	<b>1 y 4</b>
ESCALANTE S., Carlos, REYES Ch., Lilia <i>Técnicas Estadísticas en Hidrología</i> México Facultad de Ingeniería UNAM, 2002	<b>4</b>
CHAPRA, Steven <i>Numerical methods for engineers</i> 5° edición, McGraw-Hill, 2005	<b>3, 4 y 5</b>

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral  
Exposición audiovisual  
Ejercicios dentro de clase  
Ejercicios fuera del aula  
Seminarios

X
X
X

Lecturas obligatorias  
Trabajos de investigación  
Prácticas de taller o laboratorio  
Prácticas de campo  
Otras: Desarrollo de proyecto. Prácticas de laboratorio son requisito sin crédito.

X
X

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales  
Exámenes finales  
Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase  
Asistencias a prácticas  
Otras: Proyecto

X
X
X

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

**Formación académica:** Ingeniero civil.

**Experiencia profesional:** En docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Hidráulica.  
Maestría o doctorado en Ingeniería Hidráulica.

**Especialidad:** Ingeniería Hidráulica.

**Conocimientos específicos:** Presas y obras auxiliares.

**Aptitudes y actitudes:** Transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con las obras hidráulicas.