



**HIDROLOGÍA**

Asignatura

Clave

7º

09

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

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Hidráulica Urbana, Obras Hidráulicas.

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno analizará los componentes del ciclo hidrológico y su futura aplicación en el diseño de obras hidráulicas; aplicará métodos numéricos para interpolación y optimización de funciones.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aspectos generales	3.0
2.	Cuenca hidrológica	4.5
3.	Precipitación	9.0
4.	Escurrimiento	6.0
5.	Infiltración	4.5
6.	Evaporación y evapotranspiración	4.5
7.	Análisis de frecuencias de eventos hidrológicos extremos	12.0
8.	Relación lluvia-escurrimiento	9.0
9.	Almacenamiento y tránsito de avenidas en vasos y en cauces	12.0
10.	Introducción al estudio del agua subterránea	7.5
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0

**HIDROLOGÍA**

(2 / 6)



**1 Aspectos generales**

**Objetivo:** El alumno comprenderá el papel de la hidrología en el diseño de las obras hidráulicas.

**Contenido:**

- 1.1 Definición y objetivo.
- 1.2 Ciclo hidrológico.
- 1.3 Usos y disponibilidad del agua.
- 1.4 Enfoque de los problemas hidrológicos.
- 1.5 Fuentes de información.

**2 Cuenca hidrológica**

**Objetivo:** El alumno determinará los parámetros de utilidad en los análisis hidrológicos, a partir de la información fisiográfica de una cuenca.

**Contenido:**

- 2.1 Definición y clasificación.
- 2.2 Características fisiográficas.

**3 Precipitación**

**Objetivo:** El alumno estudiará el origen de la precipitación y la forma como se mide y procesa la información para su uso en el diseño de las obras hidráulicas.

**Contenido:**

- 3.1 Elementos de meteorología.
- 3.2 Estación climatológica.
- 3.3 Medición y representación de la precipitación.
- 3.4 Precipitación en una zona.
- 3.5 Deducción de datos faltantes en un registro.
- 3.6 Curvas altura de precipitación-área-duración.

**4 Escurrimiento**

**Objetivo:** El alumno estudiará el origen del escurrimiento en una cuenca y la forma como se mide y procesa la información para su uso en el diseño de las obras hidráulicas.

**Contenido:**

- 4.1 Proceso y clasificación.
- 4.2 Aforo de corrientes superficiales.
- 4.3 Representación del escurrimiento. Hidrograma.
- 4.4 Curva de gastos.



## 5 Infiltración

**Objetivo:** El alumno analizará el fenómeno de infiltración y su relación con el aporte de agua subterránea.

**Contenido:**

- 5.1 Proceso de infiltración.
- 5.2 Métodos para calcular la infiltración.
- 5.3 Medición de la infiltración.

## 6 Evaporación y evapotranspiración

**Objetivo:** El alumno estudiará el origen de la evaporación y la forma como se mide y procesa la información para estimar los volúmenes de agua que demanda un aprovechamiento de riego agrícola.

**Contenido:**

- 6.1 Factores que afectan la evaporación.
- 6.2 Medición y cálculo de la evaporación.
- 6.3 Evapotranspiración y uso consuntivo.
- 6.4 Demandas para riego.

## 7 Análisis de frecuencias de eventos hidrológicos extremos

**Objetivo:** El alumno aplicará las técnicas estadísticas para estimar eventos de diseño asociados a diferentes periodos de retorno, con la información de escurrimiento o precipitación.

**Contenido:**

- 7.1 Obtención de una muestra de datos. Extensión de registros. Pruebas de homogeneidad e independencia. Período de retorno.
- 7.2 Estimación de gastos máximos anuales. En el sitio y la región. Se empleará la técnica numérica de mínimos cuadrados para funciones no lineales con el objetivo de encontrar los parámetros de las funciones de probabilidad.
- 7.3 Curvas intensidad–duración–período de retorno. Se empleará la técnica numérica de solución de sistemas de ecuaciones lineales para obtener las curvas i-d-T, mediante el criterio de correlación lineal múltiple.
- 7.4 Estimación de gastos mínimos anuales.

## 8 Relación lluvia-escurrimiento

**Objetivo:** El alumno determinará el escurrimiento con fines de diseño, a partir de información pluviométrica y fisiográfica de la cuenca.

**Contenido:**

- 8.1 Hidrograma unitario.
- 8.2 Métodos empíricos.



## 9 Almacenamiento y tránsito de avenidas en vasos y en cauces

**Objetivo:** El alumno determinará las capacidades de azolves, útil y de regulación de avenidas para el dimensionamiento de vasos de almacenamiento. Aplicará el tránsito de avenidas en cauces para el diseño de obras hidráulicas de defensa.

**Contenido:**

- 9.1 Tipos de almacenamiento y sus características.
- 9.2 Determinación de la capacidad de azolves.
- 9.3 Determinación de la capacidad útil. Funcionamiento de vaso. Se empleará la técnica numérica de mínimos cuadrados para funciones no lineales con el objetivo de encontrar la curva elevaciones-capacidades de un vaso.
- 9.4 Tránsito de avenidas en vasos.
- 9.5 Tránsito de avenidas en cauces. Se empleará la técnica numérica de mínimos cuadrados para encontrar los parámetros de la ecuación de Muskingum para el tránsito de avenidas en cauces.

## 10 Introducción al estudio del agua subterránea

**Objetivo:** El alumno aplicará los conceptos fundamentales que permiten cuantificar el volumen de agua subterránea.

**Contenido:**

- 10.1 Conceptos de agua subterránea y recarga.
- 10.2 Tipos de acuíferos.
- 10.3 Conceptos de porosidad, rendimiento específico y retención específica. Coeficientes de almacenaje, permeabilidad y transmisividad.
- 10.4 Ley de Darcy.
- 10.5 Pozos y cono de abatimiento.

### Bibliografía básica:

APARICIO M., F., Javier  
*Fundamentos de Hidrología de Superficie*  
México  
Limusa Noriega Editores, 1989

CHOW, Ven Te.  
*Hidrología Aplicada*  
Bogotá  
McGraw-Hill Interamericana, 1994

CAMPOS A., Daniel  
*Procesos del Ciclo Hidrológico*

### Temas para los que se recomienda:

8 y 9

Todos

3, 4, 5 y 6

**HIDROLOGÍA**

(5 / 6)



México  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1998

ESCALANTE S., Carlos, REYES Ch., Lilia  
*Técnicas Estadísticas en Hidrología*  
México  
Facultad de Ingeniería UNAM, 2002

2 y 7

**Bibliografía complementaria:**

MONSALVE S., Germán  
*Hidrología en Ingeniería*  
Colombia  
Alfaomega, 1999

Todos

MARTÍNEZ M., Sergio Ignacio  
*Introducción a la Hidrología Superficial*  
México  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2000  
Textos Universitarios

Todos

CHAPRA, Steven  
*Numerical methods for engineers*  
5° edición,  
McGraw-Hill, 2005

7

**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 checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Prácticas de laboratorio y de campo son requisito sin créditos.	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**HIDROLOGÍA**

(6 / 6)

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura****Profesores e Investigadores de las disciplinas****Formación académica:**

Ingeniero civil.

**Experiencia profesional:**

En docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Hidráulica o haber participado en proyectos hidrológicos considerados en los temas de la asignatura.

**Especialidad:**

Ingeniería Hidráulica.

**Conocimientos específicos:**

Probabilidad, Estadística e Hidrología.

**Aptitudes y actitudes:**

Transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la Hidrología.