

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

HIDROLOGÍA	0379	8°	09
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
Ingenierías Civil y Geomática	Ingeniería Hidráulica	Ingeniería Civil	
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte	
Asignatura:	Horas:	Total (horas):	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.5"/>	Semana <input type="text" value="4.5"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	16 Semanas <input type="text" value="72.0"/>	

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuyente: Optativa de Hidráulica (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. Comprenderá los conceptos fundamentales que se emplean en el estudio del agua subterránea.

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



1 Aspectos generales

Objetivo: El alumno comprenderá la función 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 analizará la precipitación para determinar alturas e intensidades en una cuenca hidrológica.

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 analizará el escurrimiento en los cauces para conocer su variación en el tiempo y en el espacio en una cuenca hidrológica.

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 la 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 analizará la información de la evaporación para determinar los volúmenes perdidos por evaporación en cuerpos de agua superficiales. Determinará los volúmenes de agua que se demandan de un aprovechamiento para 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.
- 7.3 Curvas intensidad–duración–periodo de retorno.
- 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.

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:

Temas para los que se recomienda:

- | | |
|---|-----------------------------|
| <p>APARICIO M., F., Javier
<i>Fundamentos de Hidrología de Superficie</i>
México
Limusa Noriega Editores, 1989</p> | <p>2 al 6, 8 y 9</p> |
| <p>CHOW, Ven Te.
<i>Hidrología Aplicada</i>
Bogotá
McGraw-Hill Interamericana, 1994</p> | <p>1 al 9</p> |
| <p>CAMPOS A., Daniel
<i>Procesos del Ciclo Hidrológico</i>
México
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1998</p> | <p>1, al 6</p> |
| <p>ESCALANTE S., Carlos, REYES Ch., Lilia
<i>Técnicas Estadísticas en Hidrología</i>
México
Facultad de Ingeniería UNAM, 2002</p> | <p>2 y 7</p> |

Bibliografía complementaria:



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

Todos

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

1 al 8

RUIZ U., Maria del Rosío
Programa de automatización de los métodos estadísticos en hidrología
 México
 Facultad de Ingeniería UNAM, 2002

7

Sugerencias didácticas:

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

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	X
Otras: Prácticas de laboratorio y de campo son requisito sin créditos.	X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras	

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.