



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDROLOGÍA	0379	8	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	INGENIERÍA HIDRÁULICA	INGENIERÍA CIVIL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.5"/>	Teóricas <input type="text" value="72.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.5"/>	Total <input type="text" value="72.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estadística Aplicada a Ingeniería Civil

Seriación obligatoria consecuente: Obras Hidráulicas

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los componentes del ciclo hidrológico y los aplicará en el diseño de obras hidráulicas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aspectos generales	3.0
2.	Cuenca hidrológica	7.5
3.	Precipitación	9.0
4.	Escurrimiento	4.5
5.	Infiltración	4.5
6.	Evaporación y evapotranspiración	4.5
7.	Análisis de frecuencias de eventos extremos	13.5
8.	Relación lluvia-escurrimiento	12.0
9.	Almacenamiento y tránsito de avenidas	13.5
		72.0
	Actividades prácticas	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 Historia de la hidrología.
- 1.3 Ciclo hidrológico.
- 1.4 Usos y disponibilidad del agua.
- 1.5 Enfoque de los problemas hidrológicos.
- 1.6 Fuentes de información climatológica e hidrométrica. MED (Modelos de Elevación Digital).

2 Cuenca hidrológica

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

Contenido:

- 2.1 Definición y clasificación.
- 2.2 Características fisiográficas.
- 2.3 Regiones hidrológicas y administrativas en México.
- 2.4 Manejo integral de cuencas.
- 2.5 Ecuación de balance hidrológico.
- 2.6 Uso de herramientas computacionales.

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 Estaciones climatológicas.
- 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.
- 3.7 Cálculo de la Precipitación Máxima Probable (PMP).
- 3.8 Historia de la hidrología.

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.
- 4.5 Estudio de caso.

5 Infiltración

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

Contenido:

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

Objetivo: El alumno aplicará las técnicas estadísticas para estimar eventos de diseño asociados a diferentes periodos de retorno.

Contenido:

- 7.1 Obtención de una muestra de datos.
- 7.2 Extensión de registros.
- 7.3 Pruebas de homogeneidad e independencia.
- 7.4 Periodo de retorno.
- 7.5 Estimación de gastos máximos en el sitio. Funciones Normal, Log-Normal 2p, Gumbel.
- 7.6 Curvas intensidad-duración-periodo de retorno.
- 7.7 Estimación de gastos mínimos anuales. Función Weibull 2p.
- 7.8 Efectos del cambio climático en la estimación de eventos extremos.

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 tradicional. Curva S e hidrograma instantáneo.
- 8.2 Hidrogramas unitarios triangular y adimensional.
- 8.3 Fórmula racional.

9 Almacenamiento y tránsito de avenidas

Objetivo: El alumno determinará las capacidades de azolves, útil y de regulación de avenidas para el dimensionamiento de vasos de almacenamiento.

Contenido:

- 9.1 Tipos de almacenamiento y sus características. Capacidad útil y de azolves.
- 9.2 Funcionamiento del vaso.
- 9.3 Tránsito de avenidas en un vaso.
- 9.4 Descripción del tránsito de avenidas en cauces.
- 9.5 Estudio de caso.

<p>APARICIO MIJARES, Francisco J. <i>Fundamentos de hidrología de superficie</i> México Limusa Noriega Editores, 2012</p>	2 al 6, 8 y 9
<p>CAMPOS A., Daniel <i>Procesos del ciclo hidrológico</i> San Luis Potosí Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1998</p>	1 al 6
<p>CHOW, Ven Te <i>Hidrología aplicada</i> Bogotá Mc Graw-Hill. Interamericana, 1994</p>	2 al 9
<p>ESCALANTE S., Carlos, REYES CH., Lilia <i>Técnicas estadísticas en hidrología</i> 2a. edición México Facultad de Ingeniería. UNAM, 2002</p>	2 y 7
<p>MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Sergio <i>Introducción a la hidrología superficial.</i> 2a. edición Aguascalientes Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2011</p>	Todos

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

<p>CAMPOS ARANDA, Daniel <i>Introducción a la hidrología urbana</i> San Luis Potosí Daniel Campos, Editor, 2010</p>	7
<p>COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA <i>Estadísticas del agua en México</i> México Comisión Nacional del Agua, 2013</p>	1 y 2
<p>FUENTES M., Óscar, FRANCO, Víctor <i>Estudio hidrológico para obras de protección</i> México Instituto de Ingeniería. UNAM, 1999</p>	2, 4, 8 y 9

MONSALVES, Germán

Hidrología en la ingeniería

2a. edición

Santafé de Bogotá

Alfaomega, 1999

Todos

RUIZ URBANO, María Del Rosío

Programa de automatización de los métodos estadísticos en

hidrología -

México

Facultad de Ingeniería. UNAM, 2002

7

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>	Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá ser Ingeniero Civil con experiencia profesional en docencia e investigación vinculadas a la ingeniería hidráulica o haber participado en proyectos hidrológicos; su especialidad deberá ser la Ingeniería Hidráulica, con conocimientos específicos en probabilidad, estadística e hidrología. Sus aptitudes y actitudes deberán estar enfocadas en la transmisión de los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitación a los alumnos para resolver problemas relacionados con la hidrología.