



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

1581

7

9

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

GEODESIA

**INGENIERÍA
GEOMÁTICA**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los fundamentos de la hidráulica y de la hidrología que le permitan participar en un proyecto de obras hidráulicas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Propiedades de los líquidos	3.0
2.	Hidrostatica	10.0
3.	Principios básicos de la hidráulica	12.0
4.	Nociones de hidráulica de canales	10.0
5.	Aspectos generales de la hidrología	3.0
6.	Cuenca hidrológica	7.5
7.	Componentes del ciclo hidrológico	12.0
8.	Relación lluvia-escurrimiento	4.5
9.	Estudios topo-hidráulicos	10.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Propiedades de los líquidos

Objetivo: El alumno analizará las principales propiedades de los líquidos, especialmente las del agua, así como las fuerzas que actúan en su seno.

Contenido:

- 1.1 Fuerzas que actúan en un líquido. Concepto de presión.
- 1.2 Principales propiedades de los líquidos: densidad, peso específico, viscosidad, presión de vapor y capilaridad.

2 Hidrostática

Objetivo: El alumno analizará la ley de distribución hidrostática y calcule la fuerza que ejerce un líquido en reposo sobre superficies planas y curvas.

Contenido:

- 2.1 Ley de Pascal.
- 2.2 Presión absoluta y presión relativa.
- 2.3 Empuje sobre superficies planas y curvas.
- 2.4 Principio de Arquímedes.

3 Principios básicos de la hidráulica

Objetivo: El alumno aplicará las ecuaciones de continuidad y de energía en problemas sencillos de flujo unidimensional y permanente.

Contenido:

- 3.1 Clasificación de flujos.
- 3.2 Gasto y velocidad media.
- 3.3 Ecuación de continuidad.
- 3.4 Ecuación de la energía.

4 Nociones de hidráulica de canales

Objetivo: El alumno identificará las características principales de los diferentes tipos de flujo a superficie libre y determinará el gasto de avenida de un río por el método de sección pendiente.

Contenido:

- 4.1 Características del flujo a superficie libre.
- 4.2 Elementos geométricos de la sección y pendiente longitudinal.
- 4.3 Flujo uniforme. Condiciones para que se establezca el flujo.
- 4.4 Ecuación de Manning. Estimación del factor de Manning en campo.
- 4.5 Gasto de avenida en un río por el método de sección-pendiente.

5 Aspectos generales de la hidrología

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

Contenido:

- 5.1 Definición y objetivo de la hidrología.
- 5.2 Ciclo hidrológico.
- 5.3 Fuentes de información.

6 Cuenca hidrológica

Objetivo: El alumno determinará a partir de la información fisiográfica de las cuencas y de los cauces, parámetros de utilidad en los análisis hidrológicos.

Contenido:

6.1 Definición y clasificación de cuenca hidrológica.

6.2 Características fisiográficas de la cuenca y de los cauces. Área, pendiente media y elevación de la cuenca. Pendiente del cauce. Red de drenaje.

7 Componentes del ciclo hidrológico

Objetivo: El alumno analizará la precipitación para determinar alturas e intensidades en una cuenca hidrológica y que analice el caudal de escurrimiento en los cauces para conocer su variación en el tiempo.

Contenido:

7.1 Estación climatológica y aparatos de medición.

7.2 Medición y representación de la precipitación. Precipitación media, intensidad de precipitación.

7.3 Escurrimiento. Hidrogramas. Aforo de corrientes. Curva elevaciones-gasto.

8 Relación lluvia-escurrimiento

Objetivo: El alumno determinará el escurrimiento a partir de información pluviométrica y fisiográfica de la cuenca.

Contenido:

8.1 Periodo de retorno.

8.2 Métodos empíricos. Formula racional. Método de Chow.

9 Estudios topo-hidráulicos

Objetivo: El alumno aplicará la hidráulica, la hidrología y la topografía en los estudios topo-hidráulicos previos al diseño de obras hidráulicas específicas.

Contenido:

9.1 Estudios topo-hidráulicos en corrientes fluviales con cruzamiento con vías de comunicación terrestre.

9.2 Estudios topo-hidráulicos de vados, bordos y pequeños vasos de almacenamiento.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

APARICIO M., Javier

Fundamentos de hidrología de superficie

5, 6, 7, 8

2a edición

México

Limusa Noriega, 1989.

SOTELO A., Gilberto

Hidráulica general

3, 4

1a edición

México

Limusa Noriega, 1999.

SOTELO A., Gilberto

Hidráulica de canales

4,9

1a edición

México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999.

SOTELO A., Gilberto

Hidráulica II

3,4,9

1a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2001.

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

FUENTES M., Oscar, FRANCO, V.
Estudio hidrológico para obras de protección
1a edición
México
Instituto de Ingeniería, UNAM, 1999.

9

SPRINGALL G., Rolando
Hidrología
1a edición
México
Instituto de Ingeniería, UNAM, 1970.

5, 6, 7, 8

Sugerencias didácticas

Exposición oral	☒
Exposición audiovisual	☒
Ejercicios dentro de clase	☒
Ejercicios fuera del aula	☒
Seminarios	☐
Uso de software especializado	☐
Uso de plataformas educativas	☐

Lecturas obligatorias	☒
Trabajos de investigación	☒
Prácticas de taller o laboratorio	☒
Prácticas de campo	☐
Búsqueda especializada en internet	☒
Uso de redes sociales con fines académicos	☐

Forma de evaluar

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

Participación en clase	☒
Asistencia a prácticas	☐

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático con experiencia profesional en trabajos relacionados con la asignatura. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la hidráulica e hidrología. Con aptitudes en docencia.