



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7°

Alcantarillado

CLAVE: 1717

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁC.	HORAS LAB.	CRÉDITOS
Curso-taller	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	0	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Formativa
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Ambiental

SERIACIÓN	Sí (✓) No () Obligatoria (✓) Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Hidráulica de Canales (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Tratamiento de las Aguas Residuales (Obligatoria)

OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá las teorías de la formación de la tierra y los procesos geológicos que ocurren en ella, su importancia en la ingeniería civil y el uso y aprovechamiento de los materiales de la corteza terrestre en la construcción de obras de infraestructura.

Índice Temático		Horas		
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas	Laboratorio
1	Descripción de los sistemas de alcantarillado	2	2	0
2	Estudios básicos	2	2	0
3	Sistema de alcantarillado sanitario	9	9	0
4	Sistema de alcantarillado pluvial	9	9	0
5	Obras complementarias	4	4	0
6	Análisis de inundaciones	6	6	0
Total de horas:		32	32	0
Suma total de horas:		64		

HORAS	UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
2T/2P	1. Descripción de los sistemas de alcantarillado. 1.1 Cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado. 1.2 Función de los componentes. 1.3 Clasificación. 1.4 Organismos de administración y operación.	El alumno: Identificará la función de los componentes de un sistema de alcantarillado.

2T/2P	<p>2. Estudios básicos.</p> <p>2.1 Origen, cantidad y calidad de las aguas residuales y pluviales.</p> <p>2.1 Estudios técnicos, económicos y financieros.</p> <p>2.1 Datos básicos de proyecto.</p> <p>2.3.1 Población y aportación.</p> <p>2.3.2 Planos del sitio y Topografía.</p> <p>2.3.3 Clima.</p> <p>2.3.4 Hidrología.</p> <p>2.3.5 Geología.</p> <p>2.3.6 Disponibilidad de recursos naturales, materiales y humanos.</p> <p>2.4 Legislación y normatividad aplicable.</p>	Identificará los datos necesarios para el diseño de un sistema de alcantarillado
9T/9P	<p>3. Sistema de alcantarillado sanitario</p> <p>3.1 Consideraciones generales de proyecto.</p> <p>3.2 Normatividad aplicable.</p> <p>3.3 Periodo de diseño y gastos de proyecto.</p> <p>3.4 Trazo de la red.</p> <p>3.5 Clasificación de conductos de acuerdo con su función.</p> <p>3.6 Elaboración de un proyecto.</p> <p>3.6.1 Memoria descriptiva.</p> <p>3.6.2 Memoria de cálculo.</p> <p>3.6.3 Cantidades de obra.</p> <p>3.6.4 Planos.</p> <p>3.6.5 Presupuesto.</p> <p>3.6.6 Programa de mantenimiento y operación</p>	Diseñará de manera integral un sistema de alcantarillado sanitario
9T/9P	<p>4. Sistema de alcantarillado pluvial.</p> <p>4.1 Consideraciones generales de proyecto.</p> <p>4.2 Uso de datos pluviométricos y pluviográficos.</p> <p>4.3 Análisis de lluvia.</p> <p>4.4 Curvas intensidad-duración, periodo de retorno.</p> <p>4.5 Tiempo de concentración.</p> <p>4.6 Estimación de gastos.</p> <p>4.6.1 Fórmulas empíricas</p> <p>4.6.2 Método racional americano.</p> <p>4.6.3 Otros métodos.</p> <p>4.7 Ecuaciones en flujo gradualmente variado</p> <p>4.8 Elaboración de un proyecto.</p> <p>4.8.1 Memoria descriptiva.</p> <p>4.8.2 Memoria de cálculo.</p> <p>4.8.3 Cantidades de obra.</p> <p>4.8.4 Planos.</p> <p>4.8.5 Presupuesto.</p> <p>4.8.6 Programa de mantenimiento y operación</p>	Diseñará de manera integral un sistema de alcantarillado pluvial.
4T/4P	<p>5. Obras complementarias</p> <p>5.1 Pozos y cajas de unión especiales.</p>	Diseñará las obras complementarias de los sistemas de alcantarillado.

	5.2 Sifón invertido. 5.3 Transiciones en alcantarillas. 5.4 Vertedores laterales. 5.5 Conexiones domiciliarias. 5.6 Cárcamos de bombeo. 5.7 Bocas de tormenta. 5.8 Obras de descarga	
6T/6P	6. Análisis de inundaciones 6.1 Flujo en calles y criterios de riesgo. 6.2 Comportamiento hidráulico en rejjas y sumideros. 6.3 Análisis de depósitos. 6.4 Alternativas de drenaje. 6.5 Diseño de grandes diámetros. 6.6 Análisis mediante modelos numéricos.	Analizará los efectos y riesgos de un sistema de alcantarillado pluvial insuficiente.

Referencias básicas

- Comisión Nacional del Agua. (2001). Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento. México: CONAGUA.
- Fair, G. M., Geyer, J. C. y Okun, D. A. (2001). Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales, Vol. I. México: Limusa.
- Lara, G. J. (1991). Sistemas de alcantarillado. México: Facultad de Ingeniería/UNAM.
- López Alegría, Pedro. (1994). Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas. México: IPN.
- Metcalf y Eddy. (1998). Ingeniería de aguas residuales. México: Mc Graw-Hill.
- Sánchez Segura, Araceli. (1995). Proyectos de sistemas de alcantarillado. México: IPN.

Referencias complementarias

- Normas Oficiales Mexicanas en materia de alcantarillado, Diario Oficial de la Federación. (varias fechas).
- Steel, Ernest W. (1985). Abastecimiento de agua potable y alcantarillado. España: Gustavo Gili.

Sugerencias didácticas

- Exposiciones docentes apoyadas en ejemplos claros y sencillos.
- Ejercicios en clase.
- Uso de software especializado en redes hidráulicas, así como el desarrollo de programas de cómputo para la solución de problemas específicos.
- Presentación de audiovisuales y recursos multimedia.
- Prácticas de campo y visitas a obras.
- Prácticas de campo: aforo de un cuerpo de agua receptor y de una obra de descarga, así como la visita a un desarrollo urbano.
- Desarrollo de un proyecto de alcantarillado y uno de sistema pluvial.

Sugerencias de evaluación

- Desarrollo de proyectos de sistemas pluvial y alcantarillado
- Examen final
- Exámenes parciales
- Participación en clase

Perfil profesiográfico

Tener título de Ingeniero Civil con experiencia en proyectos de alcantarillado, con amplia experiencia profesional y docente. Preferentemente con estudios de posgrado.