



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

NIVEL	:	LICENCIATURA	CREDITOS	:	6
CLAVE	:	ICAI22002663	HORAS TEORÍA	:	2
SEMESTRE	:	NOVENO	HORAS PRÁCTICA	:	2
REQUISITOS	:	DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE	HORAS POR SEMANA	:	4
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	:	64
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006			

PRESENTACIÓN: En esta materia se plantea al estudiante la problemática del saneamiento básico rural y urbano en los centros poblacionales, la normatividad y lineamientos aplicables, procedimientos y criterios de diseño, aspectos constructivos, operativos y de gestión de los sistemas de evacuación de aguas residuales y de lluvia; enfatizando el diseño racional de cada uno de los sus componentes.

OBJETIVO GENERAL: Al terminar el curso el alumno será capaz de diseñar sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, detallando cada una de sus partes constitutivas.

UNIDAD 1. ASPECTOS SITUACIONALES DE ACTUALIDAD DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

Objetivo Particular: Identificar la problemática persistente en el país en materia de saneamiento básico en el medio rural y urbano.

- 1.1 Antecedentes históricos de la evacuación de aguas servidas
- 1.2 Información en materia de cobertura de alcantarillado sanitario y pluvial a nivel nacional y local.
- 1.2 Marco institucional de los sistemas de alcantarillado
- 1.3 Prospectiva tecnológica de los sistemas de alcantarillado

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	2	Hrs.
	PRÁCTICO:	2	Hrs.
	SUBTOTAL:	4	Hrs.

Práctica 1: Revisión de los lineamientos técnicos en materia de saneamiento, específicamente en materia de alcantarillado.

UNIDAD 2. INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS PRELIMINARES

Objetivo Particular: El alumno identificará los componentes de un sistema de alcantarillado. Recabará la información necesaria para la realización de proyectos de alcantarillado.

- 2.1 Clasificación de las tuberías
- 2.2 Morfología de redes
- 2.3 Cambios de dirección y caídas
- 2.4 Información y estudios requeridos
- 2.5 Normas y especificaciones de proyecto

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	2	Hrs.
	PRÁCTICO:	2	Hrs.
	SUBTOTAL:	4	Hrs.

Práctica 2: Visita con asesoría del instructor a sistemas de alcantarillado y plantas, estaciones de bombeo tratamiento de aguas residuales.

UNIDAD 3. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA AGUAS RESIDUALES

Objetivo Particular: Al término de esta unida el alumno será capaz de diseñar sistemas de alcantarillado sanitario, dimensionando sus tuberías, así como sus obras complementarias.

- 3.1 Caudales de diseño
- 3.2 Coeficientes de variación
- 3.3 Hidráulica de los sistemas de alcantarillado
- 3.4 Especificaciones de diseño
- 3.5 Ejemplos de aplicación

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	6	Hrs.
	PRÁCTICO:	10	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

Práctica 3: Taller de Cálculo de planificación general de sistemas de alcantarillado sanitario manejando paquetería especializada.

UNIDAD 4. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA AGUAS PLUVIALES

Objetivo Particular: Se proporcionará al estudiante la metodología que le permita el diseño de sistemas de alcantarillado de aguas pluviales.

- 4.1 Estudios preliminares
- 4.2 Descripción del sistema
 - 4.2.1 Estructuras de captación
 - 4.2.2 Obras de conducción
 - 4.2.3 Estructuras de conexión y mantenimiento
 - 4.2.4 Estructuras de vertido
- 4.3 Consideraciones de diseño hidráulico
- 4.4 Estimación de gastos de diseño
 - 4.4.1 Método racional
 - 4.4.2 Método gráfico alemán
 - 4.4.3 Método de Chow
 - 4.4.4 Método de el hidrograma unitario triangular
 - 4.4.5 Recomendaciones para la selección de métodos

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	14	Hrs.

Práctica 4: Taller de Obtención y Manejo de datos hidrológicos con software especializado, diseño con programa CYPE .

UNIDAD 5. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS, DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Objetivo Particular: El alumno conocerá aspectos constructivos de los sistemas de alcantarillado, las obras complementarias requeridas, así como aspectos operativos y conservación.

- 5.1 Sifones y pasos elevados
- 5.2 Coladeras pluviales, capacidad y localización
- 5.1 Mantenimiento y dirección de pendiente
- 5.2 Técnicas de excavación
- 5.3 Ademes, tablestacas y apuntalamiento
- 5.4 Drenaje de excavaciones
- 5.5 Instalación y unión de tuberías
- 5.6 Trabajos de mantenimiento de alcantarillas
- 5.7 Reparaciones y gases en alcantarillas

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	6	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	10	Hrs.

Práctica 5: Taller de Cálculo de planificación general de sistemas de alcantarillado sanitario manejando paquetería especializada

UNIDAD 6. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Objetivo Particular: El alumno analizará y diseñará hidráulicamente obras de regulación y almacenamiento en sistemas de abastecimiento de agua.

- 6.1 Tipos de tanques
- 6.2 Cálculo de la capacidad del tanque alimentado por gravedad
- 6.3 Cálculo de la capacidad de un tanque elevado
- 6.4 Dimensionamiento de un tanque superficial
- 6.5 Accesorios y piezas especiales en tanques reguladores y elevados

Práctica 6: Taller de Cálculo de planificación general de sistemas de agua potable, con enfoque computacional.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	8	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

TIEMPO TOTAL: 64 HRS.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1.- Alcantarillado, Jorge Luis Lara González. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de Chiapas, 1991.

2.- Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento, México, Comisión Nacional del Agua

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1.- Abastecimiento de agua y alcantarillado. Terence J. McGhee. Editorial McGraw Hill, 1999.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	()	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(X)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	(X)	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	()
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	(X)	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(X)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(X)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	(X)	Investigación de campo	(X)
Disposición e implicación en actividades de equipo	(X)	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(X)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	()

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	(X)	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	(X)	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	()
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	()	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	()
Participación en clases con sustento	()	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(X)
Presentación de producciones en equipo	()	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	()

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR		PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	10	%
Exámenes parciales	40	%
2 Proyectos	50	%
Examen Final		%
Total	100	100%