



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
Coordinación de Investigación, Innovación,  
Evaluación y Documentación Educativas.



## I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Alcantarillado (456)
Nombre de la Academia:	Hidráulica
Semestre:	8
Modalidad:	Curso semestral (frecuencia de 5 hrs.).
Pre-requisitos:	Hidráulica Ingeniería de Recursos Hidráulicos Hidrología Ciencias del Ambiente Química Abastecimiento de Agua Potable
Responsable del diseño:	Enrique Godines Arredondo.
Fecha de diseño:	2008/06/03

## II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

El desarrollo de la Ingeniería Civil a nivel de consultoría, estudios, proyectos, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado, rural, urbano, industrial y turístico forma parte de la infraestructura hidráulica. Por ello, se ha programado como materia en el 8 semestres de la Licenciatura de Ingeniería Civil y tiene como objetivo: la planeación, el diseño, el cálculo, la operación y el mantenimiento de las obras de alcantarillado.

El aprendizaje del curso de alcantarillado requiere de conocimientos generales, previos, de Hidráulica (conductos cerrados y abiertos), tendientes a preservar el medio ambiente, controlar y prevenir los aspectos sanitarios de los centros de desarrollo bajo principios de valores, principios, actitudes y comportamientos de honestidad, calidad y compromisos con la sociedad.

## III.- OBJETIVO (S) GENERAL (ES):

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Diseñar cada una de las partes y en conjunto de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.
- Supervisar la construcción de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:**

### **IV.1.- UNIDAD 1 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS EN EDIFICIOS**

#### **IV.1.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- Proyectar instalaciones hidráulicas y sanitarias de edificaciones.
- Supervisar instalaciones hidráulicas y sanitarias de edificaciones.
- Participar en el proyecto para la construcción de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de edificaciones.

#### **IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO**

1. Generalidades de instalaciones hidráulico sanitarias en edificios.
2. Calculo hidráulico de abastecimiento de agua en edificios, demanda de agua. Redes de distribución, tipo de sistemas, tuberías.
3. Protección contra incendio. Tipos y clasificación de riesgos. Hidrantes. Especificaciones de diseño. Almacenamiento y redes.
4. Calculo hidráulico de instalaciones sanitario de edificios. Unidad de descarga, Ventilación. Registros, ramales, bajadas, incluyendo isométricos, Recomendaciones y normas.
5. Calculo de drenaje pluvial de edificios.

### **IV.2.- UNIDAD 2 ALCANTARILLADO SANITARIO**

#### **IV.2.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará los datos básicos de proyecto a aplicar en los sistemas de alcantarillado para proyectar alcantarillados sanitarios y carcamos de bombeo de aguas residuales.
- Participar en el proyecto de estaciones de bombeo de aguas residuales (Dimensionamiento de cárcamos de bombeo y casetas de operación y control).
- Participar en la construcción de alcantarillados sanitarios y bombeo de aguas residuales.

#### **IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO**

1. Generalidades sobre alcantarillados sanitarios.
2. Información básica.
3. Definición de las partes que integran un sistema de alcantarillado, localización de pendientes, registros.
4. Calculo hidráulico de redes de alcantarillado sanitario. Registros, trazo general. Presentación de memorias y planos.
5. Recomendaciones de construcción.
6. Dimensionamiento de cárcamos de bombeo de aguas residuales.
7. Especificaciones y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario.

#### IV.3.- UNIDAD 3 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

##### IV.3.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- Proyectar las obras de drenaje pluvial
- Participar en la construcción de obras de drenaje pluvial

##### IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

1. Estimación de Caudales: nociones sobre pluviométrica, tiempos de concentración y de escurrimiento.
2. Calculo hidráulico de drenaje pluvial. Registros. Trazo general, presentación de memorias y planos.
3. Diseño de coladeras pluviales (imbornales), tipos, capacidad y localización

#### IV.4.- UNIDAD 4 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES

##### IV.4.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- Obtener los conocimientos generales del tratamiento de las aguas residuales.
- Participar en la construcción de las obras civiles de los sistemas de tratamiento de agua residual.

##### IV.4.2 CONTENIDO TEMATICO

1. Calidad del agua residual.
2. Normatividad Vigente.
3. Niveles de Tratamiento.
4. Tipos de sistemas y eficiencias de tratamiento.
5. Reuso de las aguas tratadas.

## V.- ACTIVIDADES

Se propone una metodología participativa, con la conducción del profesor y la participación activa de los estudiantes.

Para lograr un mejor aprovechamiento de los temas expuestos y así cumplir con los objetivos propuestos en cada unidad se recomienda seguir las siguientes estrategias.

La modalidad de desarrollo de la enseñanza-aprendizaje será tanto individual como grupal; participando directamente con los alumnos en atenderlos personalmente para su mejor desarrollo y apoyarlos profesionalmente.

- 1.- Exposición con apoyo de medios audiovisuales
- 2.- Conferencias con especialistas invitados
- 3.- Consulta de temas actuales por internet

- 4.- Dinámicas grupales que fomenten la participación de todos los estudiantes
- 5.- Vistas a obras en construcción y/o operación de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.
- 6.- Aplicación de exámenes programados por la secretaría académica

Para la evaluación del curso se recomiendan las siguientes actividades de aprendizaje:

- 1.- Elaboración de proyectos específicos de sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial
- 2.- Elaboración de reportes de las sesiones prácticas

## VI.- METODOLOGIA;

Método a utilizar: Analítico

## VII.- EVALUACION

Examen	Tema	Evaluación	%
Primer Parcial	Unidad 1: Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificios.	Proyecto y Examen Escrito	35
Segundo Parcial	Unidad 2: Alcantarillado sanitario	Proyecto y Examen Escrito	35
Tercer Parcial	Unidad 3: Sistema de drenaje pluvial Unidad 4: Tratamiento y disposición final de las aguas residuales	Proyecto y Examen Escrito	30

## VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Agosto – Diciembre

Fecha	Tema
	1 ER EXAMEN PARCIAL
	<b>I.- INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS EN EDIFICIOS</b>
4/AGO/2008	1.1 Generalidades de instalaciones hidráulico sanitarias en edificios
6/AGO/2008	1.2 Calculo hidráulico de abastecimiento de agua en edificios, demanda de agua. Redes de distribución, tipo de sistemas, tuberías.
18/AGO/2008	1.3 Protección contra incendio. Tipos y clasificación de riesgos. Hidrantes. Especificaciones de diseño. Almacenamiento y redes.
22/AGO/2008	1.4 Calculo hidráulico de instalaciones sanitario de edificios. Unidad de descarga, Ventilación. Registros, ramales, bajadas, incluyendo isométricos, Recomendaciones y normas.
8/SEP/2008	1.5 Calculo de drenaje pluvial de edificios
	2 DO EXAMEN PARCIAL
	<b>II.-DRENAJE SANITARIO</b>
10/SEP/2008	2.1 Generalidades sobre alcantarillados sanitarios
12/SEP/2008	2.2 Información básica.
17/SEP/2008	2.3 Definición de las partes que integran un sistema de alcantarillado, localización de pendientes, registros.
22/SEP/2008	2.4 Calculo hidráulico de redes de alcantarillado sanitario. Registros, trazo general. Presentación de memorias y planos.
15/OCT/2008	2.5 Recomendaciones de construcción.
20/OCT/2008	2.6 Dimensionamiento de cárcamos de bombeo de aguas residuales.
23/OCT/2008	2.7 Especificaciones y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario.
	3 ER EXAMEN PARCIAL
	<b>III.- DRENAJE PLUVIAL</b>
27/OCT/2008	3.1 Estimación de Caudales: nociones sobre pluviométrica, tiempos de concentración y de escurrimiento.
29/OCT/2008	3.2 Calculo hidráulico de drenaje pluvial. Registros. Trazo general, presentación de

	memorias y planos.
6/NOV/2008	3.3 Diseño de coladeras pluviales (imbornales), tipos, capacidad y localización
	<b>IV- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>
10/NOV/2008	4.1 Calidad del agua residual.
12/NOV/2008	4.2 Normatividad Vigente.
15/NOV/2008	4.3 Niveles de Tratamiento.
19/NOV/2008	4.4 Tipos de sistemas y eficiencias de tratamiento.
21/NOV/2008	4.5 Reuso de las aguas tratadas.

## **IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA**

- 1.- Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario en Localidades Urbanas de la República Mexicana, SAHOP.
- 2.- Abastecimiento de Agua y Remoción de Aguas Residuales, Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel A. Okun, Ed. Limusa-Wiley, S.A.
- 3.- Environmental Sanitation, Joseph A. Salvato, Ed. John Wiley & Sons Inc.
- 4.- Waste Water Engineering Treatment, Disposal and Reuse, Metcalf & Eddy, Inc., Ed. McGraw-Hill, Inc.
- 5.- Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, C. N. A.,
- 6.- Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, C. N. A.
- 7.- Catálogo General de Precios Unitarios para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, C. N. A.