



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA SANITARIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
Programa de actividad académica



<b>Denominación: <b>INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA PARA EDIFICIOS</b></b>			
<b>Clave:</b> 43391	<b>Semestre:</b> 1	<b>Campo de conocimiento:</b> Ingeniería Civil	<b>No. Créditos</b> 10
<b>Carácter:</b> Obligatoria de elección	<b>Horas:</b>	<b>Horas por semana:</b>	<b>Horas al semestre:</b>
<b>Tipo:</b> Teórica-Práctica	<b>Teoría:</b>	<b>Práctica:</b>	80
	3	2	
<b>Modalidad:</b> Curso-Práctica de campo	<b>Duración del programa:</b> 16 semanas		
<b>Seriación:</b> Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )			
<b>Actividad académica subsecuente:</b> Ninguna			
<b>Actividad académica antecedente:</b> Ninguna			
<b>Objetivo general:</b> Al terminar el curso el alumno planeará, diseñará, operará y conservará, en edificaciones urbanas y suburbanas, sistemas de suministro de agua potable, así como de recolección y evacuación de aguas pluviales y residuales, incluyendo el tratamiento y reúso. Asimismo, aplicará el principio de uso eficiente del agua y de la energía en los proyectos en los que participe. Adicionalmente contará con actividades de aplicación práctica que complementen los conocimientos teóricos adquiridos.			

<b>Índice temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Instalación para el suministro de agua fría	12	0
2	Instalación de suministro de agua caliente	7.5	0
3	Instalación de evacuación de aguas residuales	12	0
4	Tratamiento y reúso de aguas residuales	10.5	0
5	Instalaciones de evacuación para agua pluvial	6	0
	Actividades de aplicación práctica	0	32
	<b>Total de horas:</b>	<b>48</b>	<b>32</b>
	<b>Suma total de horas:</b>	<b>80</b>	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Tema y subtemas</b>
1	<b>INSTALACIÓN PARA EL SUMINISTRO DE AGUA FRÍA</b> 1.1 Definiciones. Relación con la red de distribución municipal 1.2 Requisitos de la instalación. Reglamentos y normas aplicables. Concepto de uso eficiente del agua 1.3 Muebles y aparatos sanitarios 1.4 Sistemas de tubería: tubos y sistemas de unión. Válvulas, dispositivos y accesorios 1.5 Datos básicos de diseño 1.6 Tipos de sistemas de suministro de agua. Diseño 1.7 Sistemas de presión independiente: tanque hidroneumático, tanque de membrana, bombeo programado. Diseño 1.8 Planos, especificaciones y presupuesto 1.9 Recomendaciones de construcción, operación y mantenimiento
2	<b>INSTALACIÓN PARA EL SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE</b> 2.1 Sistemas de generación de agua caliente: individual y central 2.2 Red de distribución de agua caliente. Diseño

	2.3 Línea de retorno de agua caliente. Diseño 2.4 Válvulas, dispositivos y accesorios 2.5 Planos, especificaciones y presupuesto 2.6 Recomendaciones de construcción, operación y mantenimiento
3	<b>INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES</b> 3.1 Definiciones. Relación con la red de alcantarillado municipal 3.2 Requisitos de la instalación. Reglamentos y normas aplicables 3.3 Sistemas de tubería: tubos y sistemas de unión. Dispositivos y accesorios 3.4 Datos básicos de diseño 3.5 Sistemas de redes de evacuación: desagües, ramales y columnas. Diseño 3.6 Autosifonaje, sifonaje inducido, circulación inversa del aire, evaporación y capilaridad 3.7 Sistemas de redes de ventilación. Diseño 3.8 Recomendaciones de construcción, operación y mantenimiento. Ruidos en las instalaciones de evacuación 3.9 Bombeo de aguas residuales. Tipos y características de las bombas. Diseño de cárcamos y selección de equipos. Instrucciones para la instalación y servicio 3.10 Planos, especificaciones y presupuesto
4	<b>TRATAMIENTO Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES</b> 4.1 Composición de las aguas residuales 4.2 Reglamentación y normatividad aplicable al tratamiento y reúso de aguas residuales 4.3 Sistemas de tanque séptico. Tipos y características. Diseño 4.4 Instalación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de tanque séptico 4.4 Pequeñas plantas de tratamiento. Instalación, puesta en marcha y mantenimiento 4.5 Planos, especificaciones y presupuesto 4.6 Disposición y reúso del agua tratada
5	<b>INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN PARA AGUA PLUVIAL</b> 5.1 Sistema de evacuación de agua pluvial. Diseño 5.2 Materiales, dispositivos y accesorios 5.3 Planos, especificaciones y presupuesto

**Bibliografía básica:**

WOODSON R. DODGE  
 "National plumbing codes handbook"  
 USA  
 Mc Graw Hill, 1993

**Bibliografía complementaria:**

Manual de Instalaciones  
 Ing. Sergio Zepeda C.  
 Editorial LIMUSA

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	( x )
Exposición audiovisual	( x )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( x )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( x )
Trabajo de investigación	( x )
Prácticas de taller o laboratorio	( x )
Prácticas de campo	( x )
Otras: Organizar un taller de proyectos de sistemas de suministro de agua y evacuación de aguas	( x )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	( x )
Examen final escrito	( x )
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )
Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Participación en clase	( x )
Asistencia	( x )
Seminario	( )
Otras:	( )

**Perfil profesiográfico:** Licenciatura en Ingeniería Civil, con estudios de posgrado en ingeniería ambiental, con experiencia profesional en el área de instalaciones hidráulicas y sanitarias, en al menos una de las siguientes etapas del proyecto: planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones.  
Con conocimientos específicos en proyectos de sistemas de suministro de agua y evacuación de aguas residuales.