



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Hidráulica e Hidrología		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por:		Programa revisado por:
				Ing. Honorio García López		Comité revisor de programas por competencias.
				Fecha de elaboración : Octubre de 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41326	4.0	0.0	4.0	8	Curso	Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

Los sistemas de abastecimiento de agua potable permiten transportar el elemento agua en cantidad suficiente y de la mejor calidad posible con la finalidad de satisfacer una necesidad básica de la población. El agua es un elemento fundamental de la naturaleza, pues sin él, la vida del hombre sería imposible, es importante en la salud, tanto personal como colectiva ya que un mal servicio puede generar enfermedades como el cólera, la fiebre tifoidea, disentería, gastroenteritis, hepatitis infecciosa y otras enfermedades intestinales.

Debido al incremento de los asentamientos humanos, se ha hecho urgente la necesidad de proporcionar el servicio de agua potable para satisfacer las necesidades domésticas, comerciales e industriales, asimismo se han creado sistemas de alcantarillado sanitario con la finalidad de desalojar las aguas servidas de una población, dichos sistemas se complementan con el alcantarillado pluvial el cual nos permite desalojar las aguas pluviales de una zona producto de las precipitaciones generadas.

El curso que aquí se presenta, inicia con la importancia que tienen los sistemas de abastecimiento de agua potable para el ser humano, obras que integran un sistema de abastecimiento de agua potable mismos que se pretenden proyectar para que el alumno sea capaz de identificar, entender y desarrollar cada uno de los proyectos que integran los sistemas de abastecimiento de agua potable, de igual forma se proyectaran las obras que comprenden los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

El proceso de enseñanza-aprendizaje consiste en la exposición por parte del profesor, de los temas que comprende el curso, análisis y discusión de los conceptos, aplicación de ejercicios y solución de problemas.

Para la evaluación del curso, se consideran los diversos criterios señalados en el presente programa, a través de las evidencias y productos generados en el desarrollo del mismo, en términos de las ponderaciones que se establezcan.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación. Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo. Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. Retroalimentar el trabajo de los alumnos. Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes. Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.</p>	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Asistir puntualmente. Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades: 80% para examen ordinario 60% para examen extraordinario 30% para examen a título de suficiencia Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general. Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno adquirirá los conocimientos básicos para proyectar, construir, operar, conservar y mantener los diferentes sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial.



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Al concluir el curso el alumno deberá:

1.- Conocer las diferentes especificaciones, normas y criterios que le permitan desarrollar los proyectos de los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje sanitario y pluvial.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y desarrollo profesional.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, sala de cómputo, laboratorio, campo y otros.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Unidad de competencia 1.- GENERALIDADES SOBRE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Unidad de competencia 2.- ESTUDIOS DE CAMPO.

Unidad de competencia 3.- ESTUDIOS DE GABINETE.

Unidad de competencia 4.- PROYECTO DE LAS DIFERENTES PARTES DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Unidad de competencia 5.- PRESUPUESTO DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

Unidad de competencia 6.- CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Unidad de competencia 7.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE.



SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

Unidad de competencia 1.- GENERALIDADES.

Unidad de competencia 2.- ESTUDIOS DE CAMPO.

Unidad de competencia 3.- ESTUDIOS DE GABINETE.

Unidad de competencia 4.- PROYECTO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

Unidad de competencia 5.- PROYECTO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y COMBINADO.

Unidad de competencia 6.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

Unidad de competencia 7.- CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

Unidad de competencia 8.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: “SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE” Generalidades sobre un sistema de agua potable.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de identificar las partes que integran un sistema de abastecimiento de agua potable.	1.1.- Importancia de los abastecimientos de agua potable. 1.2.- Partes de un sistema de abastecimiento de agua potable	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía:	Tiempo destinado:



	<p>1.- Apuntes de texto para la materia de sistemas de abastecimiento de agua potable. Tesis profesional 1992. Susana Herrera Vallejo y Luis Enrique Arias Lechuga. Facultad de Ingeniería, U.A.E.M.</p> <p>2.- Metodología para la elaboración del proyecto de infraestructura hidráulica y sanitaria de un conjunto habitacional. Apuntes de texto para la materia de sistemas de abastecimiento de agua potable. Tesis profesional 1997. Alejandro González Ayala. Facultad de Ingeniería, U.A.E.M.</p>	<p>2 horas en Aula</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA II: “SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE” Estudios de campo.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Al concluir esta unidad el alumno conocerá la información preliminar que requerirá para la elaboración de un proyecto de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>2.1.- Investigación preliminar de las localidades (Estudio socioeconómico). 2.2.- Estudios de calidad del agua.</p>	<p>Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas</p>	<p>Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa.</p>



	<p>2.3.- Muestreo para análisis F.Q.B. (Físico-Químico y Bacteriológico). 2.4.- Hidrometría y aparatos de medición. 2.5.- Hidrología superficial y subterránea. 2.6.- Levantamientos topográficos y aerofotogramétricos. 2.7.- Estudio de las características de las localidades</p>	<p>manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.</p>	<p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía: Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua. Comisión Nacional del Agua. Septiembre de 2003</p>	<p>Tiempo destinado: 2 horas en Aula</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>	
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA III: "SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE" Estudios de gabinete.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de calcular la población de proyecto, definir valores de dotación y coeficientes de variación diaria, horaria y regularización así como calcular el volumen de tanques de regularización.	3.1.- Métodos de cálculo para determinar la población de proyecto (proyecciones de población). 3.2.- Estudio de las dotaciones. 3.3.- Parámetros que afectan el consumo del agua. 3.4.- Coeficientes de variación diaria y horaria. 3.5.- Gastos de diseño. 3.6.- Coeficientes de regularización. 3.7.- Cálculo de volumen de tanques de regularización	Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía: 1.- Normas de proyecto para obras de aprovisionamiento de agua potable en localidades urbanas de la República Mexicana. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.-Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979.	Tiempo destinado: 6 horas en Aula



	<p>3.-Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970.</p> <p>4.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p> <p>5.- Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua. Comisión Nacional del Agua. Septiembre de 2003.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia.</p> <p>Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Tareas impresas basadas en el temario de la materia.</p> <p>Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: “SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE” Proyecto de las diferentes partes de un sistema de agua potable.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad, el alumno será capaz de proyectar las diferentes obras que componen un sistema de abastecimiento de agua potable.	4.1.- Proyecto de obras de captación. 4.2.- Proyecto de estaciones de bombeo. 4.3.- Proyecto de plantas potabilizadoras. 4.4.- Proyecto de líneas de conducción (conducción a gravedad y a bombeo). 4.5.- Proyecto hidráulico de tanques de regularización. 4.6.- Proyecto de redes de distribución y distritos hidrométricos	Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Normas de proyecto para obras de aprovisionamiento de agua potable en localidades urbanas de la República Mexicana. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado.	Tiempo destinado: 8 horas en Aula



	<p>S.A.H.O.P. México, 1979.</p> <p>3.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970.</p> <p>4.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p> <p>5.- Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua. Comisión Nacional del Agua. Septiembre de 2003.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia.</p> <p>Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Tareas impresas basadas en el temario de la materia.</p> <p>Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA V: "SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE" Presupuesto de obras de agua potable.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno contará los elementos suficientes para cuantificar volúmenes de obra, detallar un catalogo de conceptos de un sistema de abastecimiento de agua potable así como aplicar precios unitarios a los mismos.	5.1.- Cuantificación de volúmenes de obra. 5.2.- Formulación del catálogo de conceptos. 5.3.- Aplicación de precios unitarios.	Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Manuales de fabricantes de tuberías de P.V.C., P.A.D., Asbesto Cemento, acero, concreto simple y concreto reforzado y manuales de fabricantes de piezas especiales de P.V.C., P.A.D., Fo. Fo., válvulas, etc. a) Catalogo de tuberías de P.V.C. AMANCO México. b) Manual de instalación de tuberías de Asbesto Cemento. MEXALIT, México. c) Catalogo de piezas especiales de Fo. Fo. MYMACO, México. d) Lista de precios de tuberías	Tiempo destinado: 6 horas en Aula



	hidráulicas y sanitarias 2007. DURMAN, México.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos

UNIDAD DE COMPETENCIA VI: “SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE” Construcción de las obras de un sistema de agua potable.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de construir un sistema de abastecimiento de agua potable y deberá conocer las especificaciones, normas y criterios para la supervisión del mismo	6.1.- Construcción de obras. 6.2.- Supervisión de obras.	Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Normas de proyecto para obras de aprovisionamiento de agua potable en localidades urbanas de	Tiempo destinado: 6 horas en Aula



	<p>la República Mexicana. S.A.H.O.P. México, 1979.</p> <p>2.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979.</p> <p>3.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970.</p> <p>4.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p> <p>5.- Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua. Comisión Nacional del Agua. Septiembre de 2003.</p> <p>6.- Manuales de fabricantes de tuberías de P.V.C., P.A.D., Asbesto Cemento, acero, concreto simple y concreto reforzado y manuales de fabricantes de piezas especiales de P.V.C., P.A.D., Fo. Fo., válvulas, etc.</p> <p>a) Catalogo de tuberías de P.V.C.</p>	
--	--	--



	<p>AMANCO México. b) Manual de instalación de tuberías de Asbesto Cemento. MEXALIT, México. c) Catalogo de piezas especiales de Fo. Fo. MYMACO, México. d) Lista de precios de tuberías hidráulicas y sanitarias 2007. DURMAN, México.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA VII: "SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE" Operación y mantenimiento de un sistema de agua potable.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Al concluir esta unidad el alumno tendrá los conocimientos necesarios para operar, conservar y mantener un sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>7.1.- Operación de las partes de un sistema de agua potable. 7.2.- Mantenimiento preventivo y correctivo.</p>	<p>Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.</p>	<p>Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>



<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual.</p> <p>Bibliografía: 1.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970. 2.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003. 3.- Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua. Comisión Nacional del Agua. Septiembre de 2003.</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>6 horas en Aula</p>
<p align="center">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>	
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA I: SISTEMAS DE ALCANTARILLADO” Generalidades.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno identificará cada una de las obras que integran un sistema de alcantarillado.	1.1.- Definiciones y generalidades sobre los sistemas de alcantarillado. 1.2.- Beneficios a la población. 1.3.- Tipos, descripción e importancia de los sistemas de alcantarillado. 1.4.- Relación de las obras que integran los sistemas de alcantarillado. 1.5.- Requisitos que deben satisfacer los sistemas de alcantarillado.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía: 1.- Apuntes de texto para la materia de sistemas de alcantarillado. Tesis profesional. Jorge Rodríguez. Facultad de Ingeniería, U.A.E.M. 2.- Normas de proyectos para obras de alcantarillado sanitario en localidades urbanas de la República Mexicana. S.A.H.O.P. México, 1979.	Tiempo destinado: 2 horas en Aula



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos

UNIDAD DE COMPETENCIA II: SISTEMAS DE ALCANTARILLADO” Estudios de gabinete.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno podrá: Calcular la población de proyecto, aportaciones, coeficientes de variación y gastos de diseño sanitario y pluvial.	3.1.- Métodos de cálculo para determinar la población de proyecto (proyecciones de población). 3.2.- Estudios de las aportaciones. 3.3.- Estudios hidrológicos. 3.4.- Coeficientes de variación. 3.5.- Gastos de diseño sanitario y pluvial.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno	Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía: 1.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado.	Tiempo destinado: 4 horas en Aula	



	S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970. 3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia. Proyecto para aplicación de los conocimientos

UNIDAD DE COMPETENCIA III: SISTEMAS DE ALCANTARILLADO” Estudios de campo.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno conocerá la información preliminar para desarrollar un proyecto de alcantarillado.	2.1.- Investigación preliminar en las localidades (estudio socioeconómico). 2.2.- Levantamientos topográficos y aerofotogramétricos. 2.3.- Estudio de las características de las localidades.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



		manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	
<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón y PC.</p> <p>Bibliografía: 1.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970. 3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p>	<p>Tiempo destinado: 4 horas en Aula</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia.	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: "SISTEMAS DE ALCANTARILLADO" Proyecto de sistemas de alcantarillado sanitario.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de desarrollar un sistema de alcantarillado sanitario.	4.1.- Descripción de obras que integran un sistema de alcantarillado sanitario. 4.2.- Trazas y nomenclaturas de redes de alcantarillado sanitario. 4.3.- Normas de proyecto. 4.4.- Clases y pruebas en tuberías para alcantarillado. 4.5.- Cálculo hidráulico y geométrico de redes de alcantarillado sanitario. 4.6.- Proyecto de un sistema de alcantarillado sanitario.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970.	Tiempo destinado: 5 horas en Aula



	3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003. 4.- Lista de precios de tuberías hidráulicas y sanitarias 2007. DURMAN, México.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia.

UNIDAD DE COMPETENCIA V: "SISTEMAS DE ALCANTARILLADO" Proyecto de sistemas de alcantarillado pluvial y combinado.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de desarrollar un proyecto de alcantarillado pluvial y combinado (sanitario y pluvial).	5.1.- Descripción de obras que integran un sistema de alcantarillado pluvial y combinado. 5.2.- Trazas y nomenclaturas de redes de alcantarillado pluvial y combinado. 5.3.- Normas de proyecto. 5.4.- Clases y pruebas en tuberías para alcantarillado. 5.5.- Cálculo hidráulico y geométrico de redes de alcantarillado pluvial. 5.6.- Proyecto de un sistema de alcantarillado pluvial y combinado.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970. 3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p>	<p>Tiempo destinado: 5 horas en Aula</p>
<p align="center">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>	
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA VI: "SISTEMAS DE ALCANTARILLADO" Presupuesto de las obras de un sistema de alcantarillado.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de cuantificar volúmenes de obra, elaborar un catalogo de conceptos y aplicar precios unitarios a los distintos sistemas de alcantarillado	6.1.- Cuantificación de volúmenes de obra. 6.2.- Formulación de catálogo de conceptos. 6.3.- Aplicación de precios unitarios.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón y PC. Bibliografía: 1.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970. 2.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003. 3.- Lista de precios de tuberías	Tiempo destinado: 2 horas en Aula



	hidráulicas y sanitarias 2007. DURMAN, México.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia.

UNIDAD DE COMPETENCIA VII: “SISTEMAS DE ALCANTARILLADO” Construcción de las obras de un sistema de alcantarillado.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno será capaz de construir un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, asimismo deberá conocer las especificaciones, normas y criterios para la supervisión del mismo.	7.1.- Construcción de obras. 7.2.- Supervisión de obras..	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual. Bibliografía: 1.- Guía general para la	Tiempo destinado: 4 horas en Aula



	<p>elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979.</p> <p>2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1970.</p> <p>3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia.</p> <p>Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Tareas impresas basadas en el temario de la materia.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII: "SISTEMAS DE ALCANTARILLADO" Operación y mantenimiento de un sistema de alcantarillado.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Al concluir esta unidad el alumno tendrá los conocimientos necesarios para operar, conservar y mantener un sistema de alcantarillado.	8.1.- Importancia de la operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado. 8.2.- Trabajos de conservación y mantenimiento. 8.3.- Equipos para el mantenimiento.	Teóricas: Los alumnos conservarán conocimientos básicos dentro de la Ingeniería Hidráulica. Mentales: Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión.	Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		Recursos requeridos: Pintarrón, PC y medios de presentación visual Bibliografía: 1.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado. S.A.H.O.P. México, 1979. 2.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y	Tiempo destinado: 2 horas en Aula



	Recursos Hidráulicos. México, 1970. 3.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Julio de 2003.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Se evaluará mediante la aplicación de un examen parcial, el cual representará un 20% de la calificación total, se considerará un 10% para tareas, asistencias y participaciones de clase, además de considerar un proyecto final, el cual, concentrará la aplicación de los conocimientos obtenidos durante el semestre y que concentrará un 70% del valor total de la calificación final.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría la teoría de la materia. Resolución total de las tareas con problemas relacionados a los temas vistos en clase.	Problemas resueltos Tareas impresas basadas en el temario de la materia.

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

De acuerdo a las reglas de evaluación establecidas al inicio del curso, y considerando los elementos y las ponderaciones que ahí se señalan, se estará a lo siguiente:

Se requerirá 1 proyecto, se aplicará un examen parcial, se solicitarán alrededor de 5 tareas y trabajos dentro y fuera de clase, con una ponderación del 70% para proyecto, 20% para examen parcial y 10% para tareas, asistencias y participaciones, para obtener la calificación del semestre.

Tendrá derecho a presentar examen final ya sea ordinario, extraordinario o a título de suficiencia si su asistencia es mayor o igual al 80%, 60% y 30%, respectivamente.

Para aprobar el curso, el alumno deberá obtener al final del curso una calificación de al menos 6 puntos.



XII. REFERENCIAS

- 1.- Apuntes de texto para la materia de sistemas de abastecimiento de agua potable.
Tesis profesional 1992.
Susana Herrera Vallejo y Luis Enrique Arias Lechuga.
Facultad de Ingeniería, U.A.E.M.
- 2.- Metodología para la elaboración del proyecto de infraestructura hidráulica y sanitaria de un conjunto habitacional. Apuntes de texto para la materia de sistemas de abastecimiento de agua potable.
Tesis profesional 1997.
Alejandro González Ayala.
Facultad de Ingeniería, U.A.E.M.
- 3.- Normas de proyecto para obras de aprovisionamiento de agua potable en localidades urbanas de la República Mexicana.
S.A.H.O.P.
México, 1979.
- 4.- Guía general para la elaboración de proyectos de ingeniería de sistemas de agua potable y alcantarillado.
S.A.H.O.P.
México, 1979.
- 5.- Normas de proyecto para sistemas de agua potable y alcantarillado para localidades de la República Mexicana.
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
México, 1970.
- 6.- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
Comisión Nacional del Agua.
Julio de 2003.
- 7.- Catálogo de Normas Oficiales y Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua.
Comisión Nacional del Agua.
Septiembre de 2003.
- 8.- Manuales de fabricantes de tuberías de P.V.C., P.A.D., Asbesto Cemento, acero, concreto simple y concreto reforzado y manuales de fabricantes de piezas especiales de P.V.C., P.A.D., Fo. Fo., válvulas, etc.
 - a) Catálogo de tuberías de P.V.C.
AMANCO México.
 - b) Manual de instalación de tuberías de Asbesto Cemento.
MEXALIT, México.
 - c) Catálogo de piezas especiales de Fo. Fo.
MYMACO, México.
 - d) Lista de precios de tuberías hidráulicas y sanitarias 2007.



DURMAN, México.

9.- Apuntes de texto para la materia de sistemas de alcantarillado.

Tesis profesional.

Jorge Rodríguez.

Facultad de Ingeniería, U.A.E.M.

10.- Estudios topográficos aplicables para proyectos ejecutivos de sistemas de agua potable y alcantarillado.

Tesis profesional.

Ricardo Serna Ocampo.

México, 1986.