

### PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS ARQUITECTURA E INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA
NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIAS	ALCANTARILLADO
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	48
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	NOVENO SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIAS	OBLIGATORIA
ÁREA CURRICULAR	INGENIERÍA APLICADA
CRÉDITOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN	04/06/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/06/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	MTRO. CARLOS ALBERTO ESCOBAR VICTORIA
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

#### 1. 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.

#### 2. Propósitos

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

#### 3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado

##### a. Instrumentales

Aplica estrategias de aprendizaje autónomo que le permitan la toma de decisiones en los ámbitos personal, académico y profesional.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el aprendizaje y trabajo colaborativo que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

##### b. Personales y de interacción social

Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana.

### c. Integradoras

Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

### 4. Competencias Específicas del Egresado de la Facultad de Ingeniería Campus I.

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

Genera modelos en lenguaje matemático que describan el comportamiento de un sistema, fenómeno o proceso, mediante el planteamiento de hipótesis, que le permita validarlos por métodos analíticos o herramientas computacionales.

Resuelve problemas de ingeniería seleccionando la metodología apropiada, aplicando modelos establecidos, basados en las ciencias básicas, verificando los resultados obtenidos con un método analítico o con el apoyo de una herramienta tecnológica, de forma que la solución sea pertinente y viable, cumpliendo con estándares de calidad y políticas de seguridad.

### 5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.

Planea la infraestructura civil mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad y herramientas tecnológicas.

Diseña la infraestructura civil aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles, para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil.

### 6. Estructuración de la Unidad de Competencia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** (Se enuncian las competencias que se emplearan en la formación del estudiante siguiendo los lineamientos internacionales, las cuales deben ser adquiridas por estos (el estudiante) ya que forman parte de su perfil de egreso).

CRITERIOS DE DESEMPEÑO (APRENDIZAJES ESPERADOS)	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la problemática persistente en el país en materia de saneamiento básico en el medio rural y urbano.</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS DE ACTUALIDAD DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO</b></p> <p>Antecedentes históricos de la evacuación de aguas servidas. Información en materia de cobertura de alcantarillado</p>

	<p>sanitario y pluvial a nivel nacional y local. Marco institucional de los sistemas de alcantarillado. Prospectiva tecnológica de los sistemas de alcantarillado.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los componentes de un sistema de alcantarillado.</li> <li>Recolecta y analiza la información necesaria para la realización de proyectos de alcantarillado.</li> </ul>	<p><b>INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS PRELIMINARES</b> Clasificación de las tuberías. Morfología de redes. Cambios de dirección y caídas. Información y estudios requeridos. Normas y especificaciones de proyecto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar sistemas de alcantarillado sanitario, dimensionando sus tuberías, así como sus obras complementarias.</li> </ul>	<p><b>SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA AGUAS RESIDUALES</b> Caudales de diseño. Coeficientes de variación. Hidráulica de los sistemas de alcantarillado. Especificaciones de diseño. Aplicación del programa de cómputo SWMM-v.5. Ejemplos de aplicación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña sistemas de alcantarillado de aguas pluviales.</li> </ul>	<p><b>SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA AGUAS PLUVIALES</b> Estudios preliminares. Descripción del sistema. Estructuras de captación. Obras de conducción. Estructuras de conexión y mantenimiento. Estructuras de vertido. Consideraciones de diseño hidráulico. Estimación de gastos de diseño. Recomendaciones para la selección de métodos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce aspectos constructivos de los sistemas de alcantarillado, las obras complementarias requeridas, así como aspectos operativos y conservación.</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS, DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b> Sifones y pasos elevados. Coladeras pluviales, capacidad y localización. Mantenimiento y dirección de pendiente. Técnicas de excavación. Ademes, tablestacas y apuntalamiento. Drenaje de excavaciones. Pozos de visita. Instalación y unión de tuberías. Trabajos de mantenimiento de alcantarillas. Reparaciones y gases en alcantarillas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquí se enuncian las habilidades, conocimiento, valores y actitudes que el estudiante debe de aplicar durante la elaboración del proyecto. Ejemplo: "organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas."</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: (título del proyecto)</b> Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.</p>
<p><b>El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.</b></p>	
<p><b>Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:</b> (Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).</p>	

- Rúbrica o matriz de verificación.**
- Listas de cotejo y control.**
  - Registro anecdótico o anecdotario.
  - Producciones escritas y gráficas.
  - Observación directa.
- Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).**
  - Esquemas y mapas conceptuales.
  - Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.
  - Prácticas de laboratorio.
  - Prácticas de campo.
- Portafolios y carpetas de los trabajos.**
- Pruebas escritas u orales.**

**Nota 1:** El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente.

**Nota 2:** Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.

## 7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

Elementos de evaluación	Ponderación
Rubrica o matriz de verificación	10%
Lista de cotejo y control	10%
Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros)	30%
Portafolios y carpetas de los trabajos	20%
Pruebas escritas u orales	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 8. Fuentes de apoyo y consulta

CNA. Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento. México.

Gómez V. M. (2007) Hidrología Urbana. FLUMEN. Dinámica fluvial e ingeniería hidrológica. Barcelona, España.  
<http://www.hidrojing.com/wp-content/uploads/2014/04/Seminario-de-hidrolog%C3%ADa-urbana.pdf>.

Lara G. J. L. (1991) Alcantarillado. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chiapas.

McGhee T. J. (1999) Abastecimiento de agua y alcantarillado. Editorial McGraw Hill.