

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO</b>	<b>PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>		
<b>Clave:</b>	3330		
<b>Ubicación</b>	(Semestre y área) <b>III. Infraestructura Hidráulica</b>		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 8</b>	<b>Estudio Independiente: 48</b>
	<b>Total de horas: 96</b>		<b>Créditos: 6</b>
Competencia (s) del perfil de egreso que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciona problemas de la industria de la construcción de manera especializada, innovadora y sustentable considerando modelos, métodos, normatividad y legislación vigentes.</li> <li>• Aplica metodologías y técnicas correspondientes a la línea de generación y aplicación del conocimiento seleccionada en el ámbito de la construcción.</li> <li>• Participa en el desarrollo tecnológico de proyectos en el sector productivo del ramo de la construcción.</li> <li>• Colabora en equipos interdisciplinarios para desarrollar proyectos de construcción.</li> <li>• Busca y selecciona material bibliográfico pertinente para analizar críticamente problemas en su práctica profesional.</li> <li>• Aplica criterios de desarrollo sustentable en el ámbito de la industria de la construcción.</li> <li>• Asimila, adapta y aplica las tecnologías nacionales y extranjeras en beneficio de las obras civiles.</li> <li>• Desarrolla el ciclo de vida de las obras civiles con uso racional de personal, así como de los recursos materiales y financieros.</li> <li>• Toma decisiones sobre la evaluación, gestión y dirección de proyectos de construcción bajo criterios contables, económicos y financieros.</li> </ul>		
Unidades de aprendizaje y/o módulos relacionadas:	Geotecnia Aplicada a la Construcción; Presupuestación y Programación de Obras; Técnicas de Gestión y Dirección de Obras.		
Fecha de actualización del programa:	Abril 2018		
<b>2. PROPÓSITO</b>			
Formar profesionales a nivel maestría que comprendan los procedimientos para construir obras de infraestructura hidráulica urbana apegados a las normas vigentes con respecto instalación, junteo y prueba de hermeticidad de tuberías, así como de excavaciones, perforaciones, rellenos, pavimentos, cimentación y diseño estructural de obras complementarias.			
<b>3. SABERES</b>			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir los elementos que constituyen los sistemas de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado sanitario.</li> <li>• Identificar y comprender la información necesaria para elaborar proyectos de diseño y construcción de los sistemas sobre los que trata esta unidad de aprendizaje.</li> <li>• Conocer las especificaciones de diseño y normas oficiales aplicables al diseño y construcción sistemas citados.</li> <li>• Comprender los procedimientos de construcción de los elementos que constituyen los sistemas señalados en este programa de estudios.</li> </ul> <p>Identificar los aspectos recomendados que debe incluir una propuesta de proyecto para construir sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.</p>		

<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las especificaciones de diseño y normas oficiales en el cálculo de las variables para diseñar y construir los sistemas objeto de esta unidad de aprendizaje.</li> <li>• Integrar catálogos de conceptos autorizados por las instituciones gubernamentales para proyectos de agua potable y alcantarillado.</li> <li>• Seleccionar equipos de bombeo adecuados a los gastos calculados. Llevar a la práctica los procedimientos de construcción de los elementos que constituyen los sistemas señalados en este programa de estudios.</li> </ul>
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir y ser puntual al llegar a clases y entregar productos solicitados.</li> <li>• Leer y analizar los contenidos didácticos previamente a cada sesión.</li> <li>• Mostrar disposición para aprender durante el desarrollo de las clases.</li> <li>• Dedicar el tiempo necesario fuera de clase para complementar la información requerida para comprender a profundidad los temas.</li> <li>• Realizar productos solicitados con orden y limpieza.</li> </ul> <p>Comportarse éticamente al elaborar y presentar los productos evaluables.</p>

#### 4. CONTENIDOS

1. Generalidades sobre funcionamiento de sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial.
2. Normas y lineamientos aplicables al sector agua potable y alcantarillado.
3. Procedimientos constructivos.
  - a) Agua potable.
    - i) Estaciones de bombeo.
    - ii) Plantas potabilizadoras
    - iii) Líneas de conducción y de alimentación.
    - iv) Tanques regulación.
    - v) Red primaria y secundaria.
  - b) Alcantarillado sanitario
    - i) Red de atarjeas, subcolectores, colectores y emisores.
    - ii) Obras complementarias.
    - iii) Plantas de tratamiento
  - c) Alcantarillado pluvial
    - i) Estructuras de captación
    - ii) Obras de conducción
    - iii) Estructuras de conexión, mantenimiento y de vertido.
4. Obras complementarias.

#### 4. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

##### *Actividades del docente.*

- Presentar el contenido temático de la asignatura y a su vez explicar sus generalidades.
- Realizar presentaciones con equipo audiovisual para ilustrar los conceptos o ejemplos relacionados con el tema a tratar, apoyándose en la utilización de los recursos didácticos como: pizarrón y marcadores.
- Despertar y sostener el interés y el esfuerzo de los alumnos, mediante la planeación y el establecimiento de metas realistas que consideren que es importante para su formación.
- Privilegiar el cuestionamiento teórico y promover la participación de los alumnos a través de preguntas al grupo.
- Fomentar la lectura de las fuentes de información recomendadas, mediante demostración de la relevancia del contenido de los temas para sus tareas.
- Encargar la realización de tareas individuales y un proyecto final en relación con los temas tratados, con el fin de que el alumno refuerce el conocimiento adquirido durante la clase
- Dedicar tiempo fuera de clases a dar asesorías en horarios establecidos, con el propósito de aclarar dudas surgidas durante las clases y durante la realización del proyecto final.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar al término de cada tema un examen parcial y al final del curso un examen final, con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido por los alumnos.</li> <li>• Visita técnica a obras hidráulicas urbanas en construcción o construidas para analizar su congruencia con los temas abordados en esta asignatura.</li> </ul>		
<p><b>Actividades del estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir los conocimientos transmitidos por el profesor durante la clase.</li> <li>• Asistir con regularidad a clases.</li> <li>• Participar en la solución de problemas planteados en clase, con la guía y asesoría del profesor.</li> <li>• Elaborar individualmente las tareas y trabajos extra clase planteados por parte del profesor en relación con los temas tratados.</li> <li>• Elaborar en equipo un proyecto final, con la guía y dirección del profesor.</li> </ul>		
<b>6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>		
<b>6.1. Evidencias</b>	<b>6.2. Criterios de desempeño</b>	<b>6.3. Calificación y acreditación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega individual de las tareas encargadas en clase.</li> <li>• Presentación de los exámenes parciales y ordinario final.</li> <li>• Entrega del trabajo escrito del proyecto final en equipo.</li> <li>• Presentación resumida del proyecto final en equipo frente al grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Asistencia.</li> <li>• Puntualidad y claridad en la presentación de tareas individuales.</li> <li>• Puntualidad y claridad en la presentación del proyecto final en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes 50%</li> <li>• Tareas individuales 20%</li> <li>• Proyecto final 30%</li> </ul>
<p><b>6.4. Instrumentos de regulación de la calidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta a alumnos sobre infraestructura y administración de la unidad de aprendizaje.</li> <li>• Evaluación del desempeño docente correspondientes a la unidad de aprendizaje.</li> <li>• Evaluación de desempeño académico de alumnos.</li> </ul>		
<b>7. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>		
<p><b>Básica:</b>  <b>Datos Básicos, Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento</b>  CONAGUA  <b>Lineamientos Técnicos para la elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.</b>  CONAGUA  Editorial Limusa  <b>Diseño de Acueductos y Alcantarillados</b>  López Cualla, Ricardo Alfredo  Alfaomegad  <b>Alcantarillado</b>  Jorge Luis Lara González.  UNAM, Facultad de Ingeniería.</p> <p><b>Complementaria:</b>  <b>Abastecimiento de Agua Potable y Disposición y Eliminación de Excretas.</b>  Pedro López Alegría.  Instituto Politécnico Nacional.  <b>Hidráulica de Tubos Usando el Concepto de Recorrido</b>  Guerrero Angulo, José Óscar  <b>Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras.</b>  Horol E. Babbit/Bauman.  <b>Abastecimiento de Agua y Remoción de Aguas Residuales.</b>  Gordon M Fair/Jonh C. Geyer/D.A.</p>		

**Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario.**

SEDUE

**Ingeniería Sanitaria.**

Harben Bergh.

**Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario en Localidades Urbanas de la República Mexicana**

SAHOP

**Manual de Normas de Proyecto para Obras de Aprovechamiento de Agua Potable en Localidades Urbanas de la República Mexicana**

SAHOP

**8. PERFIL DEL PROFESOR:**

Grado: Maestro o Doctor en Ingeniería.

Experiencia docente: 4 años.

Línea de Investigación: Hidráulica e Hidrología.

Experiencia profesional: 5 años.