



Programa  
3.08.8 Construcción 4

### Información General

**Nivel:** Formación Profesional Específica  
**Área:** Sistemas Constructivos  
**Fecha:** Escuela de Vacaciones Dic2018  
**Ciclo:** Decimo  
**Carácter:** Materia Electiva

**Créditos:** 3  
**Tiempo de Teoría:** 1 hora  
**Tiempo de Práctica:** 6 horas  
**Catedrático:** Ing. Daniel Quintana  
**Prerrequisito:** Construcción 3

#### 1. Descripción de la Asignatura

Esta asignatura esta ubicada en el noveno semestre de la carrera de Arquitecto. En la asignatura se analiza todo lo referente a instalaciones hidráulicas y sanitarias de urbanizaciones y edificios, principiando por la captación, almacenamiento, purificación y distribución de agua, así como la disposición y tratamiento de aguas negras y aguas pluviales, saneamiento del medio en áreas rurales, sistemas de reciclaje y manejo de basureros, infraestructura, calles, puentes, muros de contención, y demás servicios auxiliares, tales como parques, estacionamientos, terminales de buses, iluminación exterior, rastros, cementerios, obra falsa para estructuras a nivel macro, lavaderos comunales, optimizando diseño y cálculo en los diferentes sistemas, acoplándose a las necesidades de nuestro medio, sin soslayar las normas o especificaciones vigentes, además de efectuar prácticas de campo, y talleres de discusión en el aula. Se relaciona con los cursos de construcción 1 a 4, Programación y control de Costos, Supervisión de Obras, Instalaciones 1 a 3. El arquitecto como creador, planificador y proyectista de espacios habitables, desde dominar el conocimiento de técnicas de diseño, calculo de toda la infraestructura urbana necesaria para el desarrollo de nuestras comunidades.

#### 2. Objetivo General

Que al concluir el curso el estudiante esté en capacidad de diseñar, calcular, y presentar proyectos de infraestructura urbanística y servicios, consistentes en: captación, abastecimiento y distribución de agua; alcantarillado para evacuación de los sistemas de aguas pluviales y aguas servidas, sistemas de tratamiento de aguas negras y disposición final de desechos, manejo de basureros, sistema de reciclaje; optimizar el diseño de la infraestructura urbana, calles puentes, muros de contención y demás servicios auxiliares. Aplicar los conocimientos en el área de Diseño Arquitectónico y E.P.S. así como resolver los problemas que se le presenten en la comunidad guatemalteca. Como modelo, el alcance de dichos proyectos, será una urbanización o un poblado promedio del interior de la república.

#### 3. Metodología

Los estudiantes, con la asesoría y monitoreo del catedrático realizan talleres en clase y prácticas de campo donde aprenden las técnicas de diseñar, aplicar y construir cada uno de los servicios, para obtener una urbanización con un funcionamiento adecuado a las necesidades de la población, efectuando las prácticas de campo,

realizando modelos, maquetas y desarrollando el proyecto de un juego de planos con el objeto de ampliar y poner en práctica los conceptos obtenidos en el curso.

#### 4. Normas de Rendimiento Académico

- Para tener derecho a ser evaluado se deberá:
- Estar inscrito oficialmente en el curso y presentar el carné..
- Desarrollar por lo menos el 90% de las tareas y trabajos.
- Tener una asistencia mínima del 80%.
- Sustentar el Examen final obligatorio.
- Acumular una zona mínima 50/100 incluyendo laboratorio.
- La Nota de promoción será 61/100.
- No se permite el uso de letra de carta para responder una evaluación.. No se revisarán notas después de treinta días de publicadas las evaluaciones finales.

#### 5. Evaluación

Prácticas, Talleres, Informes	20%
Presentación de Planos	15%
Modelos y Ejercicios de Aplicación	15%
Evaluaciones Parciales	30%
<b>Zona Total</b>	<b>80%</b>
Evaluación final	20%
<b>Evaluación Total</b>	<b>100%</b>

#### 6. Perfil de Salida Licenciatura en Arquitectura

Diseñar y producir espacios habitables que sustenten las necesidades que demanda el sistema social; con capacidad de análisis para una adecuada inserción de dichos espacios dentro del entorno ambiental y urbano; con creatividad para enfrentar, éticamente e integrando conocimientos y variables del contexto y de la sociedad, actual y futura, para contribuir así al desarrollo urbano y rural del país. Altamente calificados y competitivos en el mercado laboral, con liderazgo para ser agentes de cambio comprometidos con el proceso de desarrollo sostenible del país, aportando soluciones a los problemas nacionales en el campo del hábitat, preservando los recursos culturales y naturales.



### 3.08.8 CONSTRUCCION 4

Tema de estudio o unidades de trabajo	Contenidos	Objetivos específicos de los temas o unidades	Actividades y recursos didácticos	Criterios de evaluación y ponderación	Bibliografía por tema o unidad
<b>1. AGUA POTABLE</b>	Tanques de captación, clorinación, distribución y almacenaje (diseño, cálculo y volumen). Tanques elevados para lotificaciones. Criterios de diseño. Sistemas de distribución de agua potable. Redes y desventajas. Diseño y cálculo de instalaciones hidráulicas para poblaciones menores a 5,000 personas. Aforo de nacimientos o fuentes superficiales y subterráneas (pozos). Pozos mecánicos y artesanales.	Diseñar el sistema de captación y aprovisionamiento de agua. Optimizar la distribución del sistema de agua. Obtener resultados económicos de instalación, servicio y funcionamiento.	Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas.	Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.	Brigaux, Guy, FONTANERÍA E INSTALACIONES SANITARIAS.
<b>2. FUENTES DE ABASTECIMIENTO</b>	Agua superficial y subterránea. Ciclo hidrológico del agua.	Establecer las fuentes de abastecimiento para obtención de agua.	Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas.	Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.	Cásale, Dante, MANUAL DE OBRAS SANITARIAS.
<b>3. VALVULAS USADAS EN SISTEMAS DE CAPTACION Y DISTRIBUCION</b>	Válvulas manuales, automáticas, semiautomáticas, válvulas que actúan sobre el flujo, válvulas que actúan sobre la presión.	Establecer el funcionamiento de los diferentes tipos de válvulas. Determinar la optima aplicación de los diferentes tipos de válvulas en instalaciones comunales, urbanizaciones y edificios grandes.	Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas.	Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.	FHA, MANUAL DE NORMAS FHA, GUATEMALA.
<b>4. EQUIPOS DE BOMBEO</b>	Generalidades sobre tipos de bombas, sumergibles, sistemas hidroneumáticos, hidrocéldas, bombeos hacia tanques. Principios de cálculo y potencia de los equipos.	Determinar la capacidad del equipo, según de las necesidades.	Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos.	Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.	Farusac, FOLLETO CURSO DE INSTALACIONES HIDRAÚLICAS. Vinicio González.



### 3.08.8 CONSTRUCCION 4

<p><b>5. AGUAS PLUVIALES</b></p>	<p>Sistema de recolección de agua de lluvia domiciliar (también en vivienda rural dispersa). Drenajes pluviales de canchas deportivas o similares. Tragantes y sistemas de drenajes (alcantarillados) y escorrentías en calles. Escorrentías superficiales en carreteras y asfalto. Métodos y sistemas para reducir caudales y presión de escorrentías de lluvia. Utilización de tuberías de concreto, de PVC, corrugada de metal, corrugada de plástico, entre otras.</p>	<p>Diseñar el sistema de agua llovediza. Optimizar el sistema de recolección de agua lluviosa. Obtener resultados económicos de instalación, servicio y funcionamiento.</p>	<p>Ejemplos y problemas. Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas.</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.</p>	<p>Gay-Fawcett, <b>INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS.</b>, Gustavo Gilli, Barcelona.</p>
<p><b>6. AGUAS NEGRAS</b></p>	<p>Criterios de diseño y disposición de la canalización. Uso de la tubería de concreto, uso de la tubería de PVC, cajas, pozos de visita, cajas para cambio de nivel. Sistemas de recolección de aguas negras domiciliarias. Métodos y sistemas para disposición y tratamiento de aguas residuales. Plantas de tratamiento de aguas negras. Tipos de letrinas para área rural (Aboneras, secas, entre otras).</p>	<p>Diseñar la red de evacuación. Aplicar los diferentes criterios de diseño. Utilizar los materiales disponibles en Guatemala. Definir y diferenciar la aplicación de los diferentes tipos de cajas y accesorios. Determinar el funcionamiento y aplicación de los diferentes tipos de plantas de tratamiento para aguas negras.</p>	<p>Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas.</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.</p>	<p>G. Baud, <b>TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN.</b></p>
<p><b>7. SANEAMIENTO</b></p>	<p>Sistemas de saneamiento del medio en áreas rurales. Sistemas de reciclaje, disposición y manejo de basuras. Rellenos sanitarios. Manejo de basureros y tratamiento de aguas residuales (lixiviados).</p>	<p>Diferenciar los tipos de saneamiento y las formas de aplicarlo en la comunidad guatemalteca, utilizar los materiales disponibles en Guatemala.</p>	<p>Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.</p>	<p>Intecap, <b>MANUAL DE PLOMERÍA.</b></p>



### 3.08.8 CONSTRUCCION 4

<p><b>8. INFRAESTRUCTURA VIAL</b></p>	<p>Diseño de calles, ochavos, labaritos según flujos y uso, virajes, remanentes, maniobras, redondeles y cunetas. Balastrados, empedrados, adoquinamientos, pavimentos, asfaltos, bordillos, banquetas y preparación del terreno donde se instalaran. Prefabricación de materiales para infraestructura: adoquines, baldosas, bordillos, bloca, brocales, celosías, cajas, tragantes, tapas. Muros de contención. Criterios de predimensionamiento en puentes peatonales y vehiculares no mas de 15 mts. (Hamacas, concreto, madera, badén).</p>	<p>Establecer la disposición de las calles, banquetas, bordillos y demás infraestructura. Optimizar el bombeo de las aguas pluviales en la calle, pendientes, peraltes, accesos, entre otros. Establecer criterios para diseñar puentes peatonales y vehiculares, muros de contención. Determinar el uso o aplicación de balastrados, empedrados, adoquinamientos, asfaltos, pavimentos, bordillos, banquetas.</p>	<p>Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.</p>	<p>Neufert, Ernst, ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA. Obras Públicas, Dirección General, MANUAL DE NORMAS CE CONSTRUCCIÓN.</p>
<p><b>9.SERVICIOS Y OBRAS AUXILIARES</b></p>	<p>Parques, plazoletas, jardinzación de áreas publicas e instalaciones de mantenimiento (Infraestructura), instalaciones especiales, baños públicos, estacionamientos vehiculares y terminales de buses. Iluminación exterior, posteo, conducción, entre otros. Iluminación de monumentos y fachados de edificios. Salones de usos múltiples, rastros, cementerios. Obra falsa para estructuras a nivel macro: entibaciones, muelles. Lavaderos comunales.</p>	<p>Determinar sus aplicaciones, para el mejoramiento de las comunidades. Estudiar su funcionamiento. Diseñar y calcular cada uno de sus elementos.</p>	<p>Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos. Ejemplos y problemas</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios. Presentación de un proyecto.</p>	<p>Pérez C., Rafael, EL AGUA. Simón, Andrew, HIDRAULICA BÁSICA. Streeter, MECÁNICA DE FLUÍDOS. Zepeda, Sergio, MANUAL DE INSTALACIONES.</p>



### 3.08.8 CONSTRUCCION 4

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
<p>3</p> <p>AGUA POTABLE: Generalidades, componentes de un acueducto, normas de diseño, obras de arte, cloración y desinfección.</p>	<p>4</p> <p>AGUA POTABLE: Ejemplos de diseño hasta para 5000 personas, pozos</p>	<p>5</p> <p>Fuentes de abastecimiento, ciclo del agua.</p>	<p>6</p> <p>Válvulas y tanques elevados</p>	<p>7</p> <p>Ejercicio de aplicación en clase.</p>
<p>10</p> <p>Equipos de bombeo. Calculo y aplicaciones</p>	<p>11</p> <p><b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b></p>	<p>12</p> <p>AGUAS PLUVIALES: captaciones de aguas pluviales y drenajes de aguas pluviales</p>	<p>13</p> <p>Drenaje de aguas pluviales en carreteras uso y cálculo de tuberías.</p>	<p>14</p> <p>AGUAS NEGRAS: conceptos, criterios y normas</p>
<p>17</p> <p>Obras de arte en aguas negras, componentes, diseño y tratamiento primario.</p>	<p>18</p> <p>SANEAMIENTO: sistemas rurales de saneamiento, disposición de desechos, rellenos sanitarios, manejo de basura.</p>	<p>19</p> <p>Infraestructura Vial: generalidades, normas, generalidades de puentes vehiculares y peatonales</p>	<p>20</p> <p><b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b></p>	<p>21</p> <p>Materiales utilizados en proyectos viales, normas diseños y ejemplos de aplicación.</p>
<p>24</p> <p>NAVIDAD</p>	<p>25</p> <p>NAVIDAD</p>	<p>26</p> <p>SERVICIOS Y OBRAS AUXILIARES: obras auxiliares en comunidades, parques, baños, iluminación.</p>	<p>27</p> <p>Obras falsas, iluminación de monumentos, estacionamientos, normas y reglamentos utilizados</p>	<p>28</p> <p>EXAMEN FINAL</p>



### 3.08.8 CONSTRUCCION 4

