



## Programa de Curso: Construcción 4

Área	Código	Créditos	Periodos presenciales a la semana	Horas de trabajo en casa a la semana	Pre-requisitos	Post-requisitos
Sistemas Constructivos	3.08.8	3	2	3	Construcción 3, Administración 1	Construcción 5 (E)

### Catedrático

Ing. Mario Luis Cifuentes Jacobs

### Horario del Curso

Nombre de Classroom	Código Classroom
Construcción 4	2fdxdku

### Perfil de salida del área

Al finalizar de cursar las asignaturas del área de sistemas constructivos, el estudiante estará en capacidad de analizar, estudiar y determinar la morfología del terreno y su dimensionamiento, conocer los materiales disponibles para la construcción; describir, aplicar y combinar diferentes sistemas y procesos constructivos disponibles en el medio. Podrá diseñar, calcular y representar gráficamente instalaciones hidráulicas, eléctricas y especiales para edificaciones no mayores a tres niveles e integrar los conocimientos adquiridos en proyectos de distinta complejidad. Estará en capacidad de utilizar las principales normas y leyes relacionadas con la profesión, de cuantificar materiales, precios unitarios y elaborar presupuestos para la construcción. Y tendrá la capacidad de formular, administrar, gestionar, evaluar y supervisar proyectos arquitectónicos y urbanos

### Perfil de salida de la asignatura

Al concluir la asignatura el estudiante estará 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.

### Conocimientos previos

Materiales de Construcción y métodos constructivos  
Hidráulica de tuberías y canales, instalaciones domiciliarias.

### Competencias genéricas. El estudiante:

- Trabaja en equipo de manera efectiva
- Utiliza adecuadamente software básico (Excel y CAD)
- Se comunica eficazmente de forma oral y escrita
- Utiliza de manera apropiada la tecnología disponible
- Genera propuestas con creatividad y pertinencia con el contexto.

### Competencia general de la asignatura

El estudiante, a través de visitas de campo que le sirven para El estudiante a través de la exposición oral dinámica, acompañado de ejercicios prácticos en clase, logra encontrar un orden constructivo y funcional a los sistemas y servicios a planificar en una urbanización, como lo son los sistemas de abastecimiento de agua, de drenaje, de transporte y otros. Así también encuentra la función ecológica y social de cada uno, sus métodos constructivos y la normativa nacional a los que se ven regidos sus diseños.

### Competencias específicas

- Conoce los elementos y funciones de los acueductos.
- Diseña conducciones, reservorios y distribuciones de agua potable
- Determina los caudales de desfogue para drenajes sanitarios y pluviales
- Diseña tramos de tubería a sección parcial y pozos de visita en drenajes pluviales y sanitarios.
- Dimensiona elementos hidráulicos para sistemas de agua potable y drenaje, así como los sistemas de disposición final
- Conoce los fundamentos de la infraestructura vial, puentes y obras auxiliares



Semana	Áreas Temáticas	Contenidos	Indicadores de Logro	Criterios de Verificación
1,2	<b>Fuentes de Abastecimiento</b>	Agua superficial y subterránea. Ciclo hidrológico	Establecer las fuentes de abastecimiento para obtención de agua.	Infografía Ciclo Hidrológico y elementos de acueducto
3,4,5	<b>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. Generalidades sobre tipos de bombas, sumergibles, sistemas hidroneumático. Bombeos hacia tanques. Principios de cálculo y potencia de los equipos.	Diseñar el sistema de captación y aprovisionamiento de agua. Optimizar la distribución del sistema de agua. Obtener resultados económicos de instalación, servicio y funcionamiento. Determinar la capacidad del equipo, según de las necesidades.	Avance de proyecto. Ejercicios de diseño de conducción y distribución
6,7	<b>Manejo de Aguas Pluviales</b>	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 en 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.	Diseñar el sistema de agua llovediza. Optimizar el sistema de recolección de agua lluviosa. Obtener resultados económicos de instalación, servicio y funcionamiento.	Avance de proyecto grupal. Estimación de caudal de desfogue. Diseño de cunetas, tragantes y pozos de visita
8,9,10	<b>Drenajes Sanitarios</b>	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.	Diseñar la red de evacuación. Aplicar los diferentes criterios de diseño. Utilizar los materiales disponibles en Guatemala. Determinar el funcionamiento y aplicación de los diferentes tipos de plantas de tratamiento para aguas negras.	Proyecto Grupal Diseño de Pozos de visita Dimensionamiento de Fosas sépticas y pozos de absorción
11,12	<b>Saneamiento</b>	Tipos de letrinas para área rural (Aboneras, secas, entre otras). 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).	Diferenciar los tipos de saneamiento y las formas de aplicarlo en la comunidad guatemalteca, utilizar los materiales disponibles en Guatemala.	Diferenciar los tipos de saneamiento y las formas de aplicarlo en la comunidad guatemalteca, utilizar los materiales disponibles .



13,14	<b>Infraestructura Vial</b>	<p>Diseño de calles, ochavos, Gabaritos 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 más 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>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>
15,16	<b>Servicios y Obras auxiliares</b>	<p>Parques, plazoletas, jardinería de áreas públicas 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>Determinar sus aplicaciones, para el mejoramiento de las comunidades. Estudiar su funcionamiento. Diseñar y calcular cada uno de sus elementos.</p>



## Estrategia para el espacio andragógico

Este espacio andragógico será desarrollado de manera que conduzca a la participación, la reflexión y el análisis, se propiciará la investigación de los temas específicos, se desarrollaran visitas de campo para orientar a los alumnos a comprender la importancia del tema, su evolución y su aplicación en un proyecto de arquitectura. El curso está coordinado en el ámbito de contenidos para los profesores responsables de la asignatura. Los procedimientos específicos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, son responsabilidad específica de cada docente, con el propósito de favorecer la adaptación a las necesidades del grupo y jornadas.

## Metodología y técnicas de enseñanza

La introducción al tema mediante clases magistrales exposición de los aspectos teóricos y conceptuales. Se propone técnicas tales como: ejercicios de análisis, mapa conceptual, preguntas guías, técnicas grupales, cuadros sinópticos, método de casos, debates, exposición magistral, exposición dialogada, elaboración de proyectos de diseño administrativo, entre otras. Se utilizarán instrumentos como guías de trabajo, investigaciones, elaboración de informes de investigación y propuestas gráficas.

## Metodología de evaluación

El docente establecerá de mutuo acuerdo con los educandos el plan de evaluación, este estará en total congruencia con los indicadores de logros y los criterios para la evaluación establecidos en el cuadro correspondiente.

Se especifican los tres momentos de evaluación:

**Evaluación formativa:** Se llevará a cabo en el transcurso de la asignatura; se informa periódicamente y oportunamente a los educandos de sus aciertos y desaciertos. Incluye visitas de campo, trabajos de grupo, análisis de materiales. Las actividades serán supervisadas y asesoradas por el catedrático.

**Evaluación sumativa:** Se asignará una evaluación cuantitativa a cada ejercicio de análisis, investigación, aplicación práctica y la diversidad de actividades incluidas en el desarrollo de la asignatura

## Normas generales

El estudiante debe cumplir con el mínimo de 80% de asistencia y hacer entrega de los trabajos asignados. La asignatura tiene 2 oportunidades de recuperación después de la nota de promoción, para ello se requiere de una zona mínima de 41 puntos. La zona del curso tiene un valor de 70 puntos y la prueba final de 30 puntos.

## Convivencia Virtual

La plataforma oficial para el desarrollo del curso es Google Classroom a la cual deben acceder con su correo institucional de la Universidad, con el código indicado en el encabezado del presente programa.

La plataforma oficial para las clases sincrónicas es Google Meet con el enlace indicado, dichas clases serán grabadas por motivos de control. Se recomienda la asistencia puntual, buen comportamiento y el correcto uso de la plataforma, guardando respeto y buenas costumbres.

El horario para atención de estudiantes será de 7:00 a 14:00. A través de correo institucional y mensajería de Google.

## Material de consulta

### Bibliografía mínima:

Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para consumo humano- Noviembre 2011- INFOM, MSPAS  
Norma COGUANOR 29001, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Acuerdo Gubernativo 236-06  
Normas generales para el diseño de alcantarillados.2011 INGENIERIA DE CARRETERAS, L.I. Hewes y C. H. Oglesby. CECSA> CAMINOS, José Luis Escario.  
Normas para el diseño de Puentes edic. 2013. Cámara guatemalteca de la Construcción, AGIES.  
Libro Azul de la Dirección General de Caminos. Ed. Septiembre 2001  
Manual de tratamiento de aguas servidas de INFOM  
Guía de letrinización de INFOM

### Bibliografía complementaria:

- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO. Ingeniería Ambiental. Terence J. McGhee. McGraw- Hill. Sexta Edición.
- Gay-Fawcett, INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS.,Gustavo Gilli, Barcelona.
- G. Baud, TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

## Evaluación

Proyecto de Curso	20 pts
Tareas-Hojas Trabajo	20 pts
<u>Exámenes parciales (2)</u>	<u>40 pts</u>
Zona total	80 pts
Examen Final	20 pts