

**INSTALACIONES 1 SECCIÓN B / 2º. Semestre 2023**

Área	Código	Créditos	Periodos presenciales a la semana	Horas de trabajo en casa a la semana	Pre-requisitos	Post.-requisitos
<b>Sistemas Constructivos</b>	<b>3.06.6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Construcción 1</b>	<b>Instalaciones 2</b>
<b>Nombre completo del docente</b>	Ing. Erick Gilberto Calderón Arango					
<b>Horario del Curso</b>	Lunes 8:20 – 9:40, Miércoles 8:20 – 9:40					
<b>Plataforma de actividades</b>	MOODLE		<b>Código de Auto matriculación</b>	Instalaciones1B223		
<b>Correo electrónico del docente</b>	Ing.erickcalderon@cunoc.edu.gt					
<b>Otro medio de contacto</b>	( Es opcional, según cada docente)					
<b>Meta competencias del Estudiante de Arquitectura</b>						
Capacidad de diseñar y producir, de manera creativa, obras de arquitectura de alta complejidad, que sustenten las necesidades que demanda el sistema social, analizando con ética y compromiso social la adecuada inserción de la arquitectura en el entorno ambiental y/o urbano, buscando incidir positivamente y con liderazgo en el mercado laboral del país.						
<b>Competencias del Área</b>						
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.						
<b>Competencias de la Asignatura</b>						
Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de: analizar y combinar las normas vigentes, los materiales, accesorios y artefactos, Diseñar los óptimos funcionamientos de los sistemas de abastecimiento de agua potable y de evacuación de aguas residuales, utilizar los elementos auxiliares necesarios en cada sistema según el caso para residencias no mayores de tres niveles, calcular matemáticamente los diámetros de tuberías para cada sistema, construir modelos a escala natural para comprobar el funcionamiento de los sistemas, evaluar la función, la integración y el cálculo de ambos sistemas.						
<b>Semana de clases</b>	<b>Tema</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Indicador del Logro</b>	<b>Bibliografía</b>		
1	<b>Diseño del sistema de agua fría</b>	Criterios de diseño. Red ramificada ventajas y desventajas. Circuito cerrado ventajas y desventajas.	Esquematiza los criterios para utilizarlo como guía de aplicación.	Realiza la distribución de tuberías en un plano de vivienda.		

Aprobado según Punto 2 inciso 2.1 del Acta 9-2004 de sesión ordinaria de Junta Directiva celebrada el 11 de mayo de 2004

		Ubicación de artefactos. Alturas de esperas.		
2	<b>Diseños del sistema de agua caliente</b>	Criterios de diseño. Red ramificada ventajas y desventajas. Circuito cerrado ventajas y desventajas. Ubicación del calentador. Alturas de esperas. Principio del termosifón. Recirculación por bombeo	Esquematiza los criterios para utilizarlo como guía de aplicación.	Realiza la distribución de tuberías en un plano de vivienda.
3	<b>Tubería y accesorios para agua fría y caliente</b>	Tubería plástica: P.V.C. Y C.V.P.C. Tubería de hierro galvanizado:H.G. Tubería de Cobre:CU	Diferencia y clasifica los tipos de materiales a utilizar	Plantea las especificaciones y los materiales a utilizar en planos.
4	<b>Válvulas</b>	Válvulas manuales, automáticas, semiautomáticas, válvulas que actúan sobre el flujo, válvulas que actúan sobre la presión.	Conoce las partes y función de las diferentes válvulas.	Ubica en los planos las válvulas, que funcionen en los puntos idóneos.
5	<b>Fuentes de abastecimiento y Acometida domiciliaria</b>	Agua superficial y subterránea. Ciclo hidrológico del agua. Propiedades de los fluidos. Estática y dinámica de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Partes y accesorios principales. Tipos de medidor. Presión mínima requerida. Cálculo de la acometida.	Visualiza la situación óptima de acometida y de la aplicación en diferentes comunidades, para proveer en su diseño.	Revisa casos análogos y entrega reporte con análisis fotográfico.
6,7	<b>Calculo del sistema de agua fría y caliente</b>	Consumos máximos y mínimos. Dotación, consumo, demanda. Unidades Mueble o Hunter. Cálculo de la demanda máx. Probable. Cálculo del diámetro. Simultaneidad. Pérdida de carga. Presión necesaria, presión disponible.	Desarrolla los pasos y cálculo matemático para establecer los diámetros de tuberías.	Ejecuta la hoja de cálculo para su proyecto.
8	<b>Tipos de calentadores Y Sistemas de distribución</b>	Calentadores eléctricos, de gas y otros. Calentadores de depósito. Calentadores de serpentín. Calentadores de paso. Sistema directo. Sistema indirecto. Sistema mixto.	Determina según el proyecto los diferentes calentadores a utilizar y que se adecuen a su proyecto, plantea el sistema óptimo de distribución en su proyecto.	Ubica en su proyecto los calentadores y especificaciones necesarios, aplica el sistema óptimo de distribución.
9	<b>Cisternas y Equipos de bombeo</b>	Principios generales de los tanques de almacenamiento. Cisterna elevada. Cisterna subterránea. Capacidad requerida, volumetría y reservas.  Generalidades sobre tipos de bombas, Hidroneumático, autoclave, hidroceldas. Bombeo hacia tanques. Principios de cálculo y potencia de los equipos.	Calcula la reserva de agua y el sistema hidroneumático, a utilizar en su proyecto	Ubica la cisterna en el plano y el sistema hidroneumático y plantea es sistema de by pass, con las especificaciones correspondientes.

10, 11	<b>Diseño para la red de evacuación de aguas negras Y Tubería y accesorios para drenajes aguas negras y aguas pluviales</b>	<p>Criterios de diseño y disposición de la red. Uso de la tubería de concreto. Uso de la tubería de P.V.C. cajas simples: para artefacto, para registro, para cambio de dirección, para cambio de nivel. Cajas sifonadas: de una cortina, de doble cortina, caja unificadora, etc. Trampas: de grasas, de hilos.</p> <p>Esperas para artefactos, respiraderos, Colector domiciliario. Tubería plástica: P.V.C. y accesorios. Tubería de concreto: T.C.</p>	Esquematiza los criterios para utilizarlo como guía de aplicación.	Realiza la distribución de tuberías en un plano de vivienda.
12	<b>Calculo de la red de evacuación de aguas negras</b>	Métodos y unidades de descarga. Cálculo del diámetro. Cálculo de pendientes y cotas invert. Cálculo de respiración	Desarrolla los pasos y cálculo matemático para establecer los diámetros de tuberías, dimensiones de cajas y cotas invert.	Especifica en el plano las cotas invert y las dimensiones reales de cajas.
13	<b>Fosas sépticas</b>	Proceso biológico y funcionamiento. Diseño y cálculo de capacidad.	Conoce las especificaciones de construcción, función y dimensionamientos de las fosas sépticas.	Realiza el planteamiento en casos análogos.
14	<b>Pozo de absorción y Diseño para la red de evacuación de aguas pluviales</b>	Diseño del brocal. Funcionamiento y capacidad. Criterios de diseño y disposición de la red. Pendientes en techos planos, canales y bajadas de agua.	Conoce las especificaciones de construcción, función y dimensionamientos de las fosas sépticas.	Realiza el planteamiento en casos análogos.
15	<b>Calculo de la red de evacuación de aguas pluviales Y Drenaje francés</b>	Métodos para el cálculo de diámetros y colocación de bajadas. Cálculo de pendientes y cotas invert. Aplicaciones. Funcionamiento.	Desarrolla los pasos y cálculo matemático para establecer los diámetros de tuberías, dimensiones de cajas y cotas invert. Conoce las especificaciones de construcción, función y dimensionamientos de las fosas sépticas.	Especifica en el plano las cotas invert y las dimensiones reales de cajas. Realiza el planteamiento en casos análogos.
16	<b>Evaluación final</b>	Medición de resultados	Realiza una prueba específica.	Responde apropiadamente

### **Estrategias de Aprendizaje (metodologías y técnicas)**

Se orientará al estudiante por medio de clases magistrales, se utilizará medios audio visuales para la exposición de presentaciones, videos, y materiales que evidencien, los procesos y sistemas relacionados con cada tema. En el avance de cada tema se realizaran laboratorios vivenciales, también se realizará, actividades de grupo que promuevan los análisis de casos, debates, foros, juegos, video conferencias, entrevistas, y todo lo que ejercite el aprendizaje de los contenidos, como investigación de campo, se implementa la visita a proveedores, a fabricantes, para las cuales se proporcionara las guías.

### **Evaluación**

El docente someterá a consideración 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.

**Evaluación diagnóstica:** Se realiza al inicio del semestre, para identificar el nivel de competencias alcanzado por el educando para determinar la temática a desarrollar y alinear la planificación de la asignatura.

**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 informes escritos, análisis fotográfico, dictámenes, laboratorios, trabajos de grupo, exposiciones, discusiones y análisis de materiales.

Las actividades serán supervisadas y asesoradas por el catedrático. Se brindará la oportunidad a través de experiencias de aprendizaje práctico de alcanzar progresivamente los logros.

- **Evaluación sumativa** : Se acumulará una evaluación cuantitativa de cada ejercicio de análisis, investigación, aplicación práctica, desarrollo de laboratorio y la diversidad de actividades incluidas en el desarrollo de la asignatura, así como evaluaciones escritas parciales y según coordinación evaluación final.

### Normas Generales

El estudiante debe cumplir con el mínimo de 80% de asistencia y hacer entrega del 100% de los trabajos asignados, para promover presentarse al examen final. 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 80 puntos y la prueba final de 20 puntos, el curso cuenta con laboratorio con una ponderación de 20 Pts, se debe aprobar con 15 pts. Para tener derecho a examen final.

### Bibliografía y materiales complementarios

**Bibliografía mínima:**

- Manual Del Arquitecto Y Del Constructor, Kidder Parker
- Diseños Hidráulicos Sanitarios y de Gas en Edificaciones, Héctor Alfonso Rodríguez Díaz, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.
  - Normas ASTM, Autor De ASTM International,
- Biblioteca Atrium de las Instalaciones / Océano. Imp / Ed.: España : Océano/Centrum
  - Reglamento de construcción de la Municipalidad de Guatemala
- BRIGAUX. GUY Fontanería e Instalaciones Sanitarias

**Bibliografía complementaria:**

- INCESA STANDARD Manual de Fontanería
  - INTECAP Manual de Plomería

**Materiales adicionales:** (revistas, páginas web, videos y películas):

- Unión de Tuberías de Plástico Rígido. <https://www.youtube.com/watch?v=-ldh1AJ2xZs>
- Historia de las instalaciones sanitarias. <https://www.youtube.com/watch?v=YyJy55vsAww>
- El origen del agua. <https://www.youtube.com/user/euvinTube>

## CRONOGRAMA

<b>PLAN DE CURSO</b>	<i>Sección:</i> <b>B</b>	Área: Sistemas Constructivos
		Semestre: Sexto
		Año: 2,023.
Asignatura: Instalaciones 1/Laboratorio Viernes 8:20-9:40		

Orden	Fecha	Temas Desarrollados	Laboratorio:
1	Del 17/7/2,023 al 21/7/2,023	Presentación programa	Formación de grupos.
2	Del 24/7/2,023 al 28/8/2,023	Diseño del sistema de agua fría/caliente/Calentadores	Obtención de muestras de tubería y accesorios.
3	Del 31/7/2,023 al 4/8/2,023	Tubería y accesorios/Válvulas	Disposición accesorios en planta.
4	Del 7/8/2,023 al 11/8/2,023	Fuentes Abastecimiento/Acometidas	Isométrico de la instalación, alturas de espera.
5	Del 14/8/2,023 al 18/8/2,023	1ª. Evaluación Parcial	Calculo de red.
6	Del 21/8/2,023 al 25/8/2,023	Sistemas de distribución	Dibujo piezometricas.

Aprobado según Punto 2 inciso 2.1 del Acta 9-2004 de sesión ordinaria de Junta Directiva celebrada el 11 de mayo de 2004

7	Del 28/8/2,023 al 1/9/2,023	Calculo del sistema de agua fría/caliente	Cálculo de bombeo.
8	Del 4/9/2,023 al 8/09/2,023	Cisternas/Equipos de bombeo	Instalación Hidroneumática.
9	Del 11/09/2,023 al 15/09/2,023	Diseño de red aguas negras/tubería y accesorios	Disposición Tuberías y cajas.
10	Del 18/09/2,023 al 22/09/2,023	Calculo red aguas negras	Calculo red de drenaje.
11	Del 25/09/2,023 al 29/09/2,023	Fosas Sépticas	Manejo de excretas y aguas residuales municipales.
12	Del 2/10/2,023 al 6/10/2,023	Pozos/Campos de absorción.	Prueba absorción
13	Del 9/10/2,023 al 13/10/2,023	2ª. Evaluación Parcial	Instalación y fosas sépticas.
14	Del 16/10/2,023 al 20/10/2,023	Diseño red aguas pluviales	Dibujo Red pluvial
15	Del 23/10/2,023 al 27/10/2,023	Calculo red aguas pluviales	Cálculo pluvial
16	Del 30/10/2,023 al 3/11/2,023	Drenaje Francés.	Absorción/escorrentía
17	Del 06/11/2,023 al 10/11/2,023	Evaluación Final	Entrega Planos.

Observaciones: Temas de laboratorio deberán coordinarse con avance teórico del curso.

Docente: Ing. Civil Erick Gilberto Calderón Arango.



f. \_\_\_\_\_  
Ing. Erick Gilberto Calderón Arango.  
Docente de Curso



Arq. Luis A. Soto Santizo  
Coord. Area Sist. Constructivos  
Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
Arq. Luis Alberto Soto Santizo.