



Programa
3.08.8
Construcción 4

Información General

Nivel: Formación Profesional Específica
Área: Sistemas Constructivos
Fecha: 1er. Semestre 2015
Ciclo: Noveno.
Carácter: Materia Fundamental

Créditos: 3
Tiempo de Teoría: 1 hora
Tiempo de Práctica: 6 horas
Catedrático: M.Sc. Arq. César Córdova Anleu
Prerrequisito: Construcción 3, Administración 1.

1. Descripción de la Asignatura

Esta asignatura esta ubicada en el noveno semestre de la carrera de Arquitecto. En el curso 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, debe 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 deshechos, 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 cuando le sea requerido al estudiante. En el caso de retrasadas, se deberá de presentar el recibo correspondiente con letra legible, debidamente cancelado y registrado.
- Haber aprobado los prerrequisitos.
- Aprobar el laboratorio con un mínimo del 15% de la nota total del curso.
- Cursar, asistir y elaborar prácticas al 100% de los laboratorios y talleres del programa.
- Desarrollar por lo menos el 90% de las tareas y trabajos.
- Tener una asistencia mínima del 95%, máximo 2 inasistencias.
- Sustentar el Examen final obligatorio.
- **Acumular una zona mínima 50/100 incluyendo laboratorio.**
- La Nota de promoción será 61/100.
- Todos los trabajos que contengan dibujos deberán de realizarse con instrumentos o a mano alzada.
- Toda prueba, evaluación o examen deberá responderse con letra de molde o rotulado de lo contrario no se evaluará y la calificación será cero.
- En las evaluaciones o exámenes que requiera elaborar dibujos, gráficas o esquemas, también se calificará la calidad del dibujo.
- El inicio de clases y evaluaciones es a la hora en punto según el calendario, existirá un período de gracia de diez minutos para entrar después de la hora indicada, pasado ese tiempo se cerrará la puerta y se contará como inasistencia.

5. Contenido:

- 5.1 Fuentes de abastecimiento y Sistemas de Agua Potable.
- 5.2 Caminos, carreteras, vehículos, Infraestructura Vial.
- 5.3 Sistemas computarizados para topografía y lotificaciones, plataformas y bombeos.
- 5.4 Sistemas de Drenajes de Aguas negras.
- 5.5 Sistemas de Drenajes de Aguas pluviales.
- 5.6 Saneamiento.
- 5.7 Servicio y Obras Auxiliares.

6. Desarrollo y Evaluación

El curso esta desarrollado en 25 sesiones con un máximo de 2 inasistencias, dos parciales, dos laboratorios, una asesoría del proyecto largo, una maqueta, un trabajo mediano, un trabajo largo y un examen final, tal y como se muestra en el calendario adjunto.



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
1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO	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. Manual de Pozos Pequeños, AID
2. AGUA POTABLE	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.
3. TOPOGRAFÍA Y SUBDIVISIÓN DE LOTES, PLATAFORMAS Y BOMBEO	Uso de computadora y del programa de CIVIL CAD para la subdivisión de lotes, cálculo de rumbos, azimutes, áreas, cálculo de niveles y trazo de curvas de nivel. Interpretación y manejo de plataformas para edificios.	Que el estudiante logre trasladar datos de campo y logre dibujar y calcular planimetría, altimetría y cuadros de construcción de lotes definidos. Que el estudiante logre entender y manejar plataformas, caminos, gradas y rampas y que pueda proponer bombeos para el desfogue de aguas pluviales	Instalación de programa Civil CAD, ejemplos de trazo y cálculo, laboratorio individual de clase. Ejes urbanos y trazo de conjunto en predios de gran magnitud. Clase magistral sobre plataformas y el cálculo de los bombeos	Laboratorio presentado en forma digital. Clase magistral.	Manual de Civil CAD 2010 o anteriores.
4. INFRAESTRUCTURA VIAL	Diseño de calles, ochavos, gabaritos según flujos y uso, virajes, remanentes, maniobras, redondeles y cunetas. Balastrados, empedrados,	Establecer la disposición de las calles, banquetas, bordillos y demás infraestructura. Optimizar el bombeo de las aguas pluviales en la calle, pendientes, peraltes, accesos,	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.	Neufert, Ernst, ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.

	<p>adoquinamientos, pavimentos, asfaltos, bordillos, banquetas y preparación del terreno donde se instalaran.</p> <p>Prefabricación de materiales para infraestructura: adoquines, baldosas, bordillos, bloca, brocales, celosías, cajas, tragantes, tapas.</p> <p>Muros de contención.</p> <p>Criterios de predimensionamiento en puentes peatonales y vehiculares no mas de 15 mts. (Hamacas, concreto, madera, badén).</p>	<p>entre otros. Establecer criterios para diseñar puentes peatonales y vehiculares, muros de contención.</p> <p>Determinar el uso o aplicación de balastrados, empedrados, adoquinamientos, asfaltos, pavimentos, bordillos, banquetas.</p>			Obras Públicas, Dirección General, MANUAL DE NORMAS CE CONSTRUCCIÓN.
5. AGUAS NEGRAS	<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.</p> <p>Sistemas de recolección de aguas negras domiciliarias.</p> <p>Métodos y sistemas para disposición y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ejemplos y problemas.</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios.</p> <p>Presentación de un proyecto.</p>	G. Baud, TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN.
6. AGUAS PLUVIALES	<p>Sistema de recolección de agua de lluvia domiciliar (también en vivienda rural dispersa).</p> <p>Drenajes pluviales de canchas deportivas o similares.</p> <p>Tragantes y sistemas de drenajes (alcantarillados) y escorrentías en calles.</p> <p>Escorrentías superficiales en carreteras y asfalto.</p> <p>Métodos y sistemas para</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.</p> <p>Dinámica de grupos. Práctica de campo / laboratorio. Mesa redonda / exposición audiovisual. Elaboración de modelos.</p> <p>Ejemplos y problemas.</p>	<p>Prueba escrita. Observación. Reportes y ejercicios.</p> <p>Presentación de un proyecto.</p>	Gay-Fawcett, INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS., Gustavo Gilli, Barcelona.

	reducir caudales y presión de escorrentías de lluvia. Utilización de tuberías de concreto, de PVC, corrugada de metal, corrugada de plástico, entre otras.				
7. SANEAMIENTO	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.	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.	Intecap, MANUAL DE PLOMERÍA.
8. SERVICIOS Y OBRAS AUXILIARES	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.	Determinar sus aplicaciones, para el mejoramiento de las comunidades. Estudiar su funcionamiento. Diseñar y calcular cada uno de sus elementos.	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.	Pérez C., Rafael, EL AGUA. Simón, Andrew, HIDRAULICA BÁSICA. Streeter, MECÁNICA DE FLUÍDOS. Zepeda, Sergio, MANUAL DE INSTALACION ES.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y PUNTUACION ASIGNADA

MES	FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	PUNTEO	
				ACUMULADO	ZONA
ENERO	19	Primer día de clases, entrega del programa, formación de grupos. Fuentes de abastecimiento.			
	21	Ciclo Biológico del agua.	Designación de tarea Aforo		
	26	Aforo de caudal, Qmedio, Máximo diario, Máximo horario			
	28	Trabajo en clase laboratorio Civil CAD	Entrega de resultados de aforo. Traer computadora e instalado el programa Civil CAD, explicación sobre cuadros de construcción, áreas, curvas de nivel y subdivisión de lotes.	2 3	2 5
FEBRERO	2	Generalidades y diseño de red de Conducción			
	4	Cálculo de Tanque de distribución			
	9	Red de Conducción, cálculo.			
	11		Presentación de proyecto largo.		
	16	Asesoría aprobación de proyecto largo	Induye plano de curvas de nivel, cortes longitudinales y transversales. aprobación.	3	8
	18	Infraestructura Vial. Secciones o afirmados. Concreto Hidráulico, concreto asfáltico. Estudio de Mercado.	Designación de grupos para el conteo de tránsito, diferentes zonas de la ciudad.		
	23	Trabajo de Campo	Conteo Vehicular dos horarios 7:00 a 8:00 y de 14:00 a 16:00		
25	Trabajo de Campo	Conteo Vehicular dos horarios 7:00 a 8:00 y de 14:00 a 16:00			
MARZO	2	EXAMEN PARCIAL 1	Induye sistemas de agua potable.	15	23
	4	Organización de los conteos, proyecciones. Ángulos de Visión, carriles de desaceleración y aceleración.			
	9	Pavimentos, cálculo			
	11	Infraestructura vial, Rotondas, Puentes.	Entrega de Estudio de Mercado, Resultados de conteo de vehículos. Respaldo fotográfico de realización de conteo.	12	35
	16	Aguas negras, cálculo de tubería para drenajes.			
	18				
	23				
	25	ASUETO POR SEMANA SANTA			
ABRIL	6	Aguas pluviales, cálculo de tubería para drenajes			
	8				
	13	EXAMEN PARCIAL 2		15	50
	15	Aguas pluviales, cálculo de tubería para drenajes, Pozos de absorción.			
	20	Puentes			
	22				
	27	Iluminación de calles y carreteras	Presentación de proyecto largo FINAL, agua, pavimentos	20	70
	29	Cementerios			
	27	Plantas de tratamiento			
	30				
MAYO	4	Basureros, rellenos sanitarios	Entrega de tarea de puentes y pavimento.	10	80
	6				
	11,13	EXAMEN FINAL		20	100
		TOTAL		100	