

## Programa de Curso: Construcción 5

Área	Código	Créditos	Periodos presenciales a la semana	Horas de trabajo en casa a la semana	Pre-requisitos	Post-requisitos
<b>Sistemas Constructivos</b>	3.09.7	4	2	3	Construcción 3, Instalaciones 3, Diseño Arquitectónico 7	

### Catedrático

**Ing. Mario Luis Cifuentes Jacobs**

### Horario del Curso

**Lunes y Miércoles 7:00-8:20**

### Nombre de Classroom

**Construcción 5**

### Código Classroom

**7242cj6**

### 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 finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de conocer la importancia de topografía y su relación con la Geodesia, así también podrá describir los diferentes procesos de levantamientos topográficos, (Planimetría y Altimetría), aplicará los métodos de cálculo de polígonos y de nivelación de terrenos tomando en cuenta los rangos permisibles de error, podrá analizar la configuración del terreno a través de la interpretación del plano de curvas de nivel para el diseño de plataformas, terraplenes y calles de acceso,

### Conocimientos previos

Matemática 2, Dibujo Técnico, Dibujo Proyectual.

### Competencias genéricas. El estudiante:

- Trabaja en equipo de manera efectiva
- Utiliza adecuadamente software básico (Word, Excel, AutoCAD)
- Utiliza de manera apropiada el equipo topográfico disponible en la División de Arquitectura.
- Fundamenta sus conceptos con el análisis lógico y fundamento matemáticos y geométricos.
- Genera respuestas con el grado de precisión requerido en trabajos de topografía para proyectos arquitectónicos y de urbanización.

### Competencia general de la asignatura

El estudiante, por medio de un trabajo en equipo y haciendo uso de los fundamentos teóricos y recursos tecnológicos a su alcance, deberá compartir experiencias con otras disciplinas técnicas afines a proyectos arquitectónicos.

### Competencias específicas

- Utiliza los fundamentos teóricos y prácticos técnicos para la elaboración de planos topográficos
- Identifica las necesidades de información topográficas para el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanísticos de manera tal que esté en capacidad de especificar los tipos de levantamientos.
- Desarrolla criterios de uso del suelo en base al análisis geomorfológico de un plano de curvas de nivel.
- Selecciona entre varios criterios de diseño de plataformas el más conveniente para la optimización de la pendiente del terreno, transformado las curvas de nivel originales y determinando el límite de cortes y rellenos.
- Diseña en perfil natural del terreno y en planta la rasante de calle y diseña la evacuación de aguas pluviales (bombeo).



Semana	Áreas Temáticas	Contenidos	Indicadores de Logro	Criterios de Verificación
1	<b>Introducción</b>	Revisión de conceptos de Geodesia y Topografía, Diferencias entre Geodesia y Topografía, Relación Geodesia y topografía, Geomorfología y aplicación a análisis de sitios o territorios.	Presentación de las disciplinas relacionadas a los conocimientos de las características geométricas de los terrenos.	Respuestas Primera Evaluación Parcial
2	<b>Trabajos preliminares, levantamientos topográficos</b>	Revisión de datos existentes (planos de registro, hojas cartográficas, fotografía aérea, imágenes satelitales de Google Earth. Aspectos técnicos a considerar en Inspecciones Oculares (visita al sitio) Revisión de datos legales de propiedades (datos registrales)	Identifica y calcula Polígonos que tienen líneas curvas, en diseños o en levantamientos reales levantados con equipo de alta precisión.  Aplicación de metodologías de levantamiento partiendo de la colocación de referencias y bancos de marca georeferenciados.	Evaluación teórica corta de aspectos legales y registrales <b>Laboratorio planimetría (repass)</b>
3	<b>Aplicaciones topográficas</b>	Aplicaciones de la topografía en diferentes fases de proyectos arquitectónicos, de ingeniería, etc.	Análisis de la aplicación topográfica en: Trabajos preliminares, Anteproyecto, Proyecto, Ejecución obra, Planos finales.	Respuestas Primera Evaluación Parcial
4	<b>Sistemas de medición angular y medición lineal.</b>	Revisión de conocimientos sobre conversiones y de medidas usadas en nuestro medio con énfasis en sistemas oficiales de medida.	Presentación de las disciplinas relacionadas a los conocimientos de las características geométricas de los terrenos.	Evaluación teórica corta de aspectos legales y registrales
5	<b>Cálculos planimétricos</b>	Cálculo de coordenadas de polígonos abiertos, cálculo de coordenadas de polígonos cerrados	Definición de procesos de cálculo de coordenadas y valores permisibles de error.	Respuestas Primera Evaluación Parcial <b>Laboratorio APC Civil3D 1</b>
6	<b>Introducción Altimetría Características de las curvas de nivel</b>	Tipos de nivelación: barométrica, nivelación taquimétrica, nivelación simple y compuesta, nivelación con estación total, GPS, Nivelación método de secciones transversales, nube de puntos, etc. Características de las curvas de nivel, Interpolación de curvas de nivel.	Descripción de diferentes tipos de nivelación y condiciones para la aplicación de uno de ellos. Describe las características más importantes de las curvas de nivel y varios métodos de interpolación de curvas de nivel, con énfasis en el método aritmético y en autocad	Respuestas Primera Evaluación Parcial
7	<b>Cálculo de Área de Polígonos</b>	Cálculo de áreas por métodos de triangulación, métodos geométricos, por matrices y por programas de computadora.	Procesar el cálculo de áreas por métodos matemáticos, geométricos y medios computarizados.	Respuestas Segunda Evaluación Parcial
8	<b>Desmembración y unificación de polígonos, aspectos básicos de polígonos en levantamientos catastrales.</b>	Criterios y cálculo de lotificaciones, unificación de fincas, aspectos básicos en el levantamiento polígonos para la conformación de planos catastrales.	Identifica y determina la jerarquía de polígonos para levantamientos de polígonos en sectores urbanos, calculando coordenadas, geográficas, áreas, derroteros, etc.	<b>Laboratorio APC Civil3D 2</b>



9	<b>Taludes, concepto de diseño de plataformas</b>	Conceptos de Taludes, muros de contención, plataformas. Criterios de diseño de plataformas y su relación con el diseño arquitectónico.	Describe de manera general varios tipos de muro de contención y criterios básicos en el diseño de plataformas: Plataforma en Corte. Plataforma en Relleno Plataforma en Corte/relleno Plataforma en Corte/relleno mas muros de contención.	Respuestas Segunda Evaluación Parcial
10	<b>Diseño de plataformas</b>	Diseño de plataformas, transformación de curvas de nivel, determinación de límites de corte y relleno	Exposición de cada uno de los criterios más el proceso de modificación de curvas y límites de corte y relleno	Respuestas Segunda Evaluación Parcial
11	<b>Diseño de plataformas</b>	Diseño de plataformas, transformación de curvas de nivel, determinación de límites de corte y relleno	Exposición de cada uno de los criterios más el proceso de modificación de curvas y límites de corte y relleno	<b>Laboratorio APC Civil3D 3</b>
12	<b>Diseño de urbanización incluyendo conceptos en el diseño de calles</b>	Conceptualización general de componentes en el diseño de calles, cálculo de rasantes, bombeo de calles. (Drenajes transversal y longitudinal), movimiento de tierras.	Exposición de calles con mínima pendiente, diseño de calles en terrenos inclinados.	Respuestas Segunda Evaluación Parcial
13	<b>Diseño de urbanización incluyendo conceptos en el diseño de calles</b>	Conceptualización general de componentes en el diseño de calles, cálculo de rasantes, bombeo de calles. (Drenajes transversal y longitudinal), movimiento de tierras.	Exposición de calles con mínima pendiente, diseño de calles en terrenos inclinados.	<b>Laboratorio APC Civil3D 4</b>
14	<b>Diseño de urbanización incluyendo conceptos en el diseño de calles</b>	Conceptualización general de componentes en el diseño de calles, cálculo de rasantes, bombeo de calles. (Drenajes transversal y longitudinal), movimiento de tierras.	Exposición de calles con mínima pendiente, diseño de calles en terrenos inclinados.	Respuestas Segunda Evaluación Parcial
15	<b>Aplicaciones de topografía en obras hidráulicas</b>	Generalidades del uso de topografía para obras de agua y saneamiento, canales y obras auxiliares	Uso de planimetría y altimetría en aplicaciones de polígonos abiertos dentro de proyectos de urbanización	Respuestas Evaluación Final <b>Laboratorio APC Civil3D 5</b>
16	<b>Fundamentos de fotogrametría y uso de UAV</b>	Introducción teórica al correcto uso de las Unidades aéreas no tripuladas (Unmanned Aerial Vehicle) , a la recolección de datos y al procesamiento de los mismos	Se conoce las diferentes clasificaciones de unidades según su aplicación, se conocen las ventajas y limitantes de estos levantamientos	Respuestas Evaluación Final Prueba corta #2



### Estrategia para el espacio andragógico

Este espacio andragógico será desarrollado de manera que conduzca al conocimiento, el análisis y la aplicación de conocimientos Geométricos y matemática al reconocimiento de las características físicas del terreno que se ocupará para proponer el diseño arquitectónico, se exhortará a que no se olvide que la arquitectura no puede concebirse sin el conocimiento de la información antes mencionada. La importancia del tema, su evolución y su aplicación en el contexto actual de la arquitectura. El curso está coordinado en el ámbito de contenidos para los profesores responsables de la asignatura. Los procedimientos específicos de enseñanza-aprendizaje, práctica y evaluación, son responsabilidad específica de cada docente.

#### Metodología y técnicas de enseñanza

La introducción al tema mediante clases magistrales, ejercicios en clase y documentos de apoyo preparados para dar continuidad a los aspectos teóricos/conceptuales. La realización de prácticas de campo facilitará a los estudiantes a conocer las técnicas de levantamientos topográficos de acuerdo al tema específico y al equipo topográfico disponible, estas prácticas se desarrollarán a distancia durante este ciclo. Se propone técnicas tales como: Videos explicativos, laboratorios de diseño asistido por computadora, pruebas cortas teóricas y prácticas, evaluaciones parciales sincrónicas.

#### Metodología de evaluación

El docente presentará con el programa del curso la matriz general de evaluación durante el semestre. La evaluación de los exámenes parciales será desde los tres aspectos formales siguientes:

- Evaluación conceptual: Se refiere a los conocimientos básicos que sustenta la teoría topográfica y el de competencias a tomarse en cuenta en las diferentes temáticas a desarrollar como son los problemas básicos, planimetría, altimetría, geomorfología, interpretación de planos topográficos y diseño de plataformas y calles de acceso.
- Evaluación ejercicios y casos de estudio: Se llevará a cabo durante el desarrollo del curso y es la aplicación de la parte conceptual de los temas incluyendo temas relacionados a la topografía con son los diferentes sistemas de medidas en nuestro medio y relacionadas al tema de agrimensura.

Se aportará el conocimiento través de experiencias de aprendizaje práctico de alcanzar progresivamente los logros.

#### Normas Generales

El estudiante debe cumplir con el mínimo de 80% de asistencia a las clases. Esta asistencia puede verificarse a través del cumplimiento de los ejercicios requeridos por el docente. La zona mínima del curso es de 41 puntos, la zona total tiene un valor de 80 puntos y la prueba final de 20 puntos.

#### Material de Consulta

##### Bibliografía mínima:

- Topografía Moderna Brinker & Wolf, Harla, México.
- Topografía práctica para el constructor. Zurita, CEAC, Barcelona.
- Topografía de Montes de Oca.
- Topografía, Alvaro Torres Nieto, Editorial Norma, Colombia, 1980.
- Tratado de Topografía Davis, Raymond y Francis M. Foote

##### Bibliografía complementaria:

- Consideraciones Topográficas para proyectos de urbanización, Tesis de Graduación, Arq. Erwin Rolando Pérez Batres.
- Material expuesto en clase y otros documentos complementarios.

#### Metodología y técnicas de enseñanza andragógico

Pruebas cortas	10 pts
Laboratorios	30 pts
<u>Exámenes parciales (2)</u>	<u>40 pts</u>
Zona total	80 pts
Examen Final	20 pts

#### 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.



PLAN DE CURSO		Sistemas Constructivos	Semestre: Segundo
Asignatura: Construcción 5			Año: 2,020
Docente	Ing. Mario L. Cifuentes-Jacobs		
Semana de clases	Fecha	Temas a desarrollar	Observaciones
1	Del 13/07/2020 al 17/07/2020	Introducción: Topografía y equipos de medición. Repaso de planimetría	
2	Del 20/07/2020 al 24/07/2020	Altimetría, curvas de nivel y medición con Estación total	Laboratorio Planimetría
3	Del 27/07/2020 al 31/07/2020	Aspectos legales, sistemas de coordenadas	
4	Del 03/08/2020 al 07/08/2020	Importación y manejo de puntos	Evaluación corta
5	Del 10/08/2020 al 14/08/2020	Superficies, curvas de nivel y perfiles	Laboratorio APC Civil3D 1
6	Del 17/08/2020 al 21/08/2020	<b>1ª. Evaluación Parcial</b>	
7	Del 24/08/2020 al 28/08/2020	Creación de puntos, replanteo, operaciones con áreas	
8	Del 31/08/2020 al 04/09/2020	Parcelas y su manejo	Laboratorio APC Civil3D 2
9	Del 07/09/2020 al 11/09/2020	Plataformas	
10	Del 14/09/2020 al 18/09/2020	Taludes	
11	Del 21/09/2020 al 25/09/2020	Alineamientos.	Laboratorio APC Civil3D 3
12	Del 28/09/2020 al 02/10/2020	Secciones típicas de vías terrestres, diseño de intersecciones	
13	Del 05/10/2020 al 09/10/2020	Bombeo y alcantarillados	Laboratorio APC Civil3D 4
14	Del 12/10/2020 al 16/10/2020	<b>2ª. Evaluación Parcial</b>	
15	Del 19/10/2020 al 23/10/2020	Aplicaciones topográficas en poligonales abiertas	Laboratorio APC Civil3D 5
16	Del 26/10/2020 al 30/10/2020	Fundamentos de fotogrametría y uso de UAV	Evaluación corta
17	Del 02/11/2020 al 06/11/2020	Retroalimentación general	
18	Del 09/11/2020 al 13/11/2020	<b>Evaluación Final</b>	

\*APC= Asistido Por Computador