

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Arquitectura**

**Área de Sistemas Constructivos**  
**Nivel de Formación Básica**

Carácter Fundamental. Ciclo: Tercero

Catedráticos:

Requisitos: Dibujo Técnico, Dibujo Proyectual, Matemática 2

Ing. Erick García

**TOPOGRAFÍA I**

Código de la asignatura	Total Créditos Teóricos:	Número de semanas	Horas de clase presencial	Horas de trabajo independiente	Horas de laboratorio/invest.
3.03.7	4	16 semanas	40 horas.	32 horas.	20 horas.

**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,

**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).

**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 Facultad 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.

**DESCRIPCIÓN POR TEMAS Y CONTENIDOS CON INDICADORES DE LOGRO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN, SEGÚN PROGRAMACIÓN SEMANAL**

Semana	Áreas temáticas	Contenidos	Indicadores de logro	Verificador
1	Introducción	Geodesia y Topografía, Diferencias entre Geodesia y Topografía, Relación Geodesia y Topografía	Presentación de las disciplinas relacionadas a los conocimientos de las características geométricas de los terrenos.	Respuestas a preguntas de primer examen parcial
2	Trabajos preliminares, levantamientos topográficos	Revisión de datos existentes (planos de registro, hojas cartográficas, fotografía aérea, imágenes satelitales de Google Earth. Inspecciones Oculares (visita al sitio) Explicación de datos legales de propiedades (datos registrales)	Análisis de información existente para corroboración de información existente o determinación de los trabajos topográficos a realizarse.	Respuestas a preguntas de primer examen parcial
3	Aplicaciones topográficas	Aplicaciones de la topografía en diferentes fases de proyectos arquitectónicos, de ingeniería, etc. <b>Primera práctica:</b> reconocimiento equipo topográfico, Sistemas de medición de medidas, ejercicios de conversiones,	Análisis de la aplicación topográfica en: a) Trabajos preliminares. b) Anteproyecto c) Proyecto d) Ejecución obra e) Planos finales.	Reporte 1, sobre las explicaciones sobre el equipo y la manipulación de cada uno con el equipo presentado.
4	Sistemas de medición angular y medición lineal.	Conversiones de medidas usadas en nuestro medio y conversiones oficiales.	Capacidad de interpretar y manejar diferentes medidas lineales y superficiales en temas de agrimensura.	Tarea 1. Ejercicios sobre conversiones.
5	Cálculos planimétricos	Cálculo de coordenadas de polígonos por radiaciones. Perimetría de polígonos, 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 a preguntas de primer examen parcial
6	Cálculo de Área de Polígonos	Cálculo de áreas por métodos de triangulación, por métodos geométricos, por matrices.	Procesar el cálculo de áreas por métodos matemáticos y geométricos.	Respuestas a preguntas de primer examen parcial
7	Cálculo de Área de Polígonos	Cálculo de áreas por método de dobles distancias y explicación de cálculos por programas de computadora (Auto Cad).	Procesar el cálculo de áreas por método de Dobles Distancias métodos asistidos por computadora	
8	Cálculo de polígonos con líneas curvas	Cálculo de Polígonos que tienen líneas curvas, Método del Trapecio, Teorema de un tercio de Simpson.	Identifica y calcula polígonos que tienen líneas curvas especialmente en polígonos levantados con cinta métrica.	Presenta diagrama comparativo.
9	Cálculo de polígonos con líneas curvas	Criterios de diseño de curvas de horizontales, ejercicios de cálculo y dibujo de polígonos combinados. <b>Segunda Práctica:</b> levantamiento de polígonos con cinta métrica y de polígono por radiaciones con uso de Teodolitos	Diseña y calcula polígonos de terrenos que tienen que diseñan con líneas curvas, así como calles de ingreso, parques, etc.	Presenta aplicación del arancel y presupuesto específico de la empresa.

10	<b>Introducción Altimetría</b>	Tipos de nivelación: barométrica, nivelación taquimétrica, nivelación simple y compuesta, nivelación con estación total, GPS, Nivelación por método de secciones transversales, nube de puntos, etc.	Descripción de diferentes tipos de nivelación y condiciones para la aplicación de uno de ellos.	Red con criterios de programación y control PERT CPM
11	<b>Características de las curvas de nivel</b>	Características de las curvas de nivel, Interpolación de curvas de nivel. <b>Tercera Práctica:</b> nivelación compuesta, cálculo y dibujo de perfiles	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.	Imagen corporativa congruente con el tipo de empresa-
12	<b>Taludes, concepto de diseño de plataformas</b>	Conceptos de Taludes, muros de contención, plataformas. Criterios de diseño de plataformas	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.	Entrega los avances para asesoría.
13	<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 mas el proceso de modificación de curvas y límites de corte y relleno	Realiza las correcciones sugeridas.
14	<b>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)	Exposición de calles con mínima pendiente, diseño de calles en terrenos inclinados.	Hace una efectiva presentación de su empresa.
15	<b>Presentación de trabajo final y asesoría trabajo final</b>	Diseño de calles, transformación de curvas de nivel, límites de corte y de relleno	Presentación de ejercicios de calles en terrenos inclinados y su transformación de curvas de nivel incluyendo la solución del drenaje pluvial (bombeo)	Responde apropiadamente
16	<b>Entrega trabajo final</b>	Resolución de dudas y entrega de trabajo final consistente en diseño de plataformas y diseño de calle de acceso.	Aplicación de conceptos y asesoría de trabajo final.	

### 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 en la facultad. Se propone técnicas tales como: ejercicios teóricos/prácticos de menor complejidad a mayor de acuerdo a las metodologías reales de trabajo. Se utilizarán instrumentos como tareas de trabajo, exámenes parciales, elaboración de informes de prácticas de campo y aplicación tridimensional de criterios de diseños de plataformas y calles de acceso.

### 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 sustentan la teoría topográfica y el de competencias a tomarse en cuenta en las diferentes temáticas a desarrollar como son los prolegómenos básicos, planimetría, altimetría, geomorfología, interpretación de planos topográficos y diseño de plataformas y calles de acceso.
- **Evaluación ejercicios teóricos** 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.
- **Evaluación de prácticas de campo y talleres:** Las actividades serán supervisadas y asesoradas por el catedrático. Se realizarán trabajos de campo en grupos de cinco personas, pero los informes y las memorias de cálculo serán individuales con excepción del trabajo final.

### Normas generales

El estudiante debe cumplir con el mínimo de 80% de asistencia a las clases teóricas y el 100 % a las prácticas de campo y talleres que se programen en la respectiva calendarización. 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.