

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS.

NOMBRE DEL CURSO	Aplicaciones Topográficas en Ingeniería - Prerrequisito: Topografía IV Semestre en que se imparte: Séptimo
CÓDIGO / CRÉDITOS / DURACIÓN	2218 4 2 crédito de teoría 48 hrs., 2 créditos de práctica 32 hrs.
CARRERA	Ingeniería en Administración de Tierras.
RESPONSABLE	Ing. Marco Vinicio Pérez Mejía
CONTEXTO/ INTRODUCCIÓN /PROPÓSITO	Como bien sabemos, la industria de la construcción es una de las más grandes y la topografía es una parte esencial de ella. De hecho, más de la mitad de los trabajos de topografía se relacionan con la industria de la construcción. Es por ello, que en el curso de Aplicaciones Topográficas en Ingeniería, nos centraremos en el estudio de la actividad profesional del agrimensor en un campo tan concreto como es la realización de proyectos y ejecución de obras de ingeniería.
COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS	<p>COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el CURSO DE APLICACIONES TOPOGRÁFICAS EN INGENIERIA estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Participar en la realización del replanteo de los elementos propios de una obra civil que se le presente.</li> <li>⊕ Ejecutar los diversos métodos de trazado, determinaciones indirectas y replanteo, estudiando las características de cada uno de ellos, para saber elegir el más adecuado a cada situación.</li> </ul> <p>SUB COMPETENCIAS: El estudiante al finalizar el curso de APLICACIONES TOPOGRAFICAS EN INGENIERÍA, estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Saber calcular la geometría interna de un proyecto, tanto en planimetría como altimetría, para poder obtener las coordenadas de cada uno de los puntos que definen sus múltiples elementos, y su relación con la geometría externa de su entorno.</li> <li>⊕ Aprender a planificar, calcular y ejecutar los replanteos de las obras de ingeniería, para llevar a cabo su correcta materialización en el terreno.</li> <li>⊕ Conocer los distintos tipos de obras que existen y las particularidades de los trabajos topográficos en cada una de ellas.</li> </ul>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO/ EVIDENCIAS REQUERIDAS	<p>CRITERIO DE DESEMPEÑO: El trabajo desarrollado por el estudiante se considera satisfactorio si es capaz de realizar el levantamiento topográfico de una obra civil y además materializar en campo los elementos que componen una obra civil de cualquier índole.</p> <p>EVIDENCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Tiene los criterios necesarios para realizar un levantamiento topográfico de acuerdo a la situación que se le presente.</li> <li>⊕ Sabe calcular y ejecutar los replanteos de las obras de ingeniería.</li> <li>⊕ Realiza las diferentes actividades con puntualidad, honestidad.</li> <li>⊕ Mantiene una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.</li> <li>⊕ Maneja con responsabilidad el equipo utilizado en las prácticas de campo.</li> </ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Evaluación parcial de conocimientos (25%)</li> <li>⊕ Portafolio completo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informes de prácticas (20%)</li> <li>○ Trabajos Lectura (15%)</li> </ul> </li> <li>⊕ Observación de Actitudes: puntualidad, honestidad, trabajo en equipo, liderazgo, relaciones interpersonales (10%)</li> <li>⊕ Evaluación final teórico y práctico (30%)</li> </ul>
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Exposición oral dinamizada</li> <li>⊕ Plenarias</li> <li>⊕ Lecturas guiadas</li> <li>⊕ Estudios de caso</li> <li>⊕ Prácticas de campo</li> <li>⊕ Discusiones grupales</li> <li>⊕ Giras de trabajo</li> </ul>
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Colectar información para preparar el replanteo</li> <li>⊕ Calculo de los elementos de replanteo</li> <li>⊕ Realiza replanteos planimétricos y altimétricos.</li> <li>⊕ Representación de la realidad mediante planos</li> <li>⊕ Motricidad fina adecuada para el manejo de equipo de precisión para la medición</li> <li>⊕ Mantener la atención en trabajo de campo y gabinete para una adecuada captura y procesamiento de datos.</li> </ul>
CONTENIDO TEMÁTICO: UNIDAD /TEMA / SUBTEMA	<p>1. Seguridad del topógrafo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Materiales de seguridad</li> <li>⊕ Posibles riesgos</li> <li>⊕ Riesgos y prevención en desmontes, terraplenes y excavaciones.</li> </ul>

- ⊕ Riesgos y prevención en zonas de voladuras.
  - ⊕ Riesgos y prevención en zonas de encofrado
  - ⊕ Riesgos y prevención en zonas de hormigonado
  - ⊕ Riesgos y prevención en el montaje de estructuras prefabricadas
  - ⊕ Riesgos y prevención en replanteos.
2. Replanteo
- ⊕ Concepto de replanteo
  - ⊕ Materialización del replanteo
  - ⊕ Métodos de replanteo
  - ⊕ Cálculo de los datos de replanteo
  - ⊕ Errores y precisiones de un replanteo
  - ⊕ Comprobaciones
3. Levantamiento topográfico para urbanizaciones
- ⊕ Delimitación del área a trabajar
  - ⊕ Levantamiento topográfico para generar curvas de nivel del área a trabajar
  - ⊕ Diseño de la urbanización de acuerdo a normas municipales
  - ⊕ Trazo del diseño en campo
4. Normas para trazar una construcción
- ⊕ Datos que determinan un punto de construcción
  - ⊕ Trompos de referencia
  - ⊕ Procedimientos
  - ⊕ Puntos topográficos para el control de la construcción.
  - ⊕ Estacas y puentes para la construcción
5. Trazos para la construcción de edificios
- ⊕ El plano de conjunto
  - ⊕ Determinación de las esquinas de los edificios
  - ⊕ Colocación de vallas o puentes de referencia para edificios
  - ⊕ Líneas base para la construcción
  - ⊕ Trazo de la línea base a 90° exactos
  - ⊕ Información topográfica requerida para la construcción de un edificio
6. Levantamiento topográfico para acueductos.
- ⊕ Conceptos generales de:
    - Fuentes de agua.
    - Aforo de fuentes de agua
    - Periodo de diseño
    - Densidad de población
    - Dotación de agua
    - Obras de captación
    - Caja reunidora de caudales
    - Caja distribuidora de caudales
    - Caja rompe presión
    - Presiones y velocidades
    - Tipos de tuberías
  - ⊕ Criterios para el levantamiento topográfico.
  - ⊕ Cálculo y dibujo topográfico.
7. Levantamiento topográfico para sistemas de alcantarillado.
- ⊕ Conceptos generales de:
    - Sistema de alcantarillado
    - Partes de un drenaje
    - Velocidades mínimas y máximas de flujo en tuberías para drenaje.
    - Cota invert.
  - ⊕ Criterios para el levantamiento topográfico.
  - ⊕ Puntos de control para la excavación de zanjas
  - ⊕ Zanjas de alcantarillado
  - ⊕ Puentes de referencia colocados sobre una zanja para el tendido de tubería.
  - ⊕ El uso del teodolito para controlar el tendido de tuberías.
  - ⊕ Cálculo y dibujo topográfico.
8. Levantamiento topográfico para carreteras.
- ⊕ Selección de ruta.
  - ⊕ Reconocimiento
  - ⊕ Levantamiento preliminar
  - ⊕ Tránsito preliminar
  - ⊕ Niveles de preliminar
  - ⊕ Secciones transversales de preliminar

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Calculo de los elementos de curva y estacionamientos</li> <li>⊕ Replanteo de curvas horizontales por deflexiones angulares y salvamentos</li> <li>⊕ Curvas parabólicas verticales</li> <li>⊕ Colocación de estacas para el trazo de caminos.</li> </ul> <p>9. Levantamientos hidrográficos menores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Perfil transversal de un río.</li> <li>⊕ Perfil longitudinal de un río.</li> <li>⊕ Medición de corrientes y flujos (Caudal de un río)</li> </ul> <p>10. Levantamientos topográficos para puentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Criterios para el levantamiento topográfico de un puente.</li> <li>⊕ Ubicación de la estructura.</li> </ul> <p>11. Levantamientos Agro Forestales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Levantamientos para realización de inventarios forestales</li> <li>⊕ Levantamientos para implementación de sistemas de riego</li> <li>⊕ Levantamientos para planes de manejo forestal.</li> </ul> <p>12. Topografía y Medio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Consideraciones ambientales en la realización de estudios topográficos</li> <li>⊕ Conceptos de control ambiental</li> </ul> <p><b><u>Prácticas de laboratorio</u></b></p> <p>Práctica 1. Levantamiento planimétrico y altimétrico de un terreno para una urbanización</p> <p>Práctica 2. Trazo del diseño de la urbanización en campo.</p> <p>Práctica 3. Replanteo de una construcción de obra civil.</p> <p>Práctica 4. Visita a un proyecto de obra civil.</p> <p>Práctica 5. Levantamiento topográfico para un sistema de alcantarillado</p> <p>Práctica 6 Replanteo del diseño resultante de la practica 5.</p> <p>Práctica 7. Levantamiento topográfico para el diseño de una carretera.</p> <p>Practica 8. Replanteo del diseño resultante de la practica 7.</p> <p>Practica 9. Levantamiento topográfico para determinar la sección transversal de un río</p> <p>Practica 10. Levantamiento topográfico para determinar el perfil longitudinal de un río.</p>
<p>PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES</p>	<p>Semana 1. (15 a 19 enero) Cap.1 Seguridad del topógrafo</p> <p>Semana 2 y 3. (22 enero a 2 febrero) Cap.2 Replanteo</p> <p>Semana 4 y 5.(5 a 16 febrero) Cap.3 Levantamiento topográfico para urbanizaciones</p> <p>Semana 6.(19 a 23 febrero) Cap.4 Normas para trazar una construcción</p> <p>Semana 7.(26 febrero a 2 marzo) Cap.5 Trazos para la construcción de edificios</p> <p>Semana 8.(5 a 9 marzo) Cap.6 Levantamiento topográfico para acueductos</p> <p>Semana 9. (12 marzo a 16 marzo) Cap.7 Levantamiento topográfico para sistemas de alcantarillado</p> <p>Semana 10 y 11 .(19 marzo a 30 marzo) Descanso por semana santa</p> <p>Semana 11 y 12 .(2 abril a 13 abril) Cap. 8. Levantamiento topográfico para carreteras</p> <p>Semana 13.(16 a 20 abril) Cap.9 Levantamiento hidrográficos menores y Levantamiento para puentes</p>

	<p>Semana 14.(23 a 27 abril) Cap.10 Levantamiento para puentes</p> <p>Semana 15.(30 abril a 4 mayo) Cap.11 y Cap.12 Levantamientos Agroforestales y Topografía y medio ambiente</p>
RECURSOS/ MATERIALES DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Lápiz, reglas y escalímetro</li> <li>⊕ Cinta métrica (30 m)</li> <li>⊕ Brújula</li> <li>⊕ Teodolitos / estaciones totales</li> <li>⊕ Instrumentos de nivelación y de determinación de alturas (taquímetros)</li> <li>⊕ Manuales de equipo para el levantamientos de terrenos</li> <li>⊕ Manuales de software relacionados con el almacenamiento de datos en levantamientos de terrenos</li> <li>⊕ Documentación sobre levantamientos usando monumentos / mojones, / bancos de marca / torres de triangulación, etc.</li> <li>⊕ Software de levantamientos</li> </ul>
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ SCHMIDT. M.; RAYNER, W. 1983. Fundamentos de topografía. 1er. Edición México., D.F. Editorial Continental</li> <li>⊕ GARCIA MARQUEZ, FERNANDO 1994. Topografía aplicada. México Árbol Editorial</li> <li>⊕ SERVICIO DE CONSERVACION DE SUELOS, DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, 1986. Nivelación de terrenos. México. Editorial Diana</li> <li>⊕ DOMINGUEZ GARCIA TEJERO , FRANCISCO. 1997. Topografía general y aplicada. Madrid, España. Editorial Dossat.</li> <li>⊕ SERGIO DIAZ GONZALEZ. 2006. Guía para el desarrollo del curso de topografía II. USAC, Administración de Tierras, Guatemala.</li> <li>⊕ McCORMAC, JACK. 2004. Editorial Topografía. México Limusa S.A.</li> </ul>
CONTACTO	Marco Vinicio Pérez Mejía. <a href="mailto:marcoperez@cunoc.edu.gt">marcoperez@cunoc.edu.gt</a>
VERSIÓN	Enero 2018.