

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
CARRERA INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

## PROGRAMA DEL CURSO

### 1. IDENTIFICACION DE ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre del Curso/Código	Laboratorio de Aplicaciones Topográficas en Ingeniería/2218
Código	2218
Pre-Requisitos	Topografía IV (2205)
Semestre y Sección	Séptimo Semestre, Sección "A".
Ciclo	2025
Horario de Docencia Directa / Indirecta	16 semanas (48 horas de teoría, 32 horas practica)
Horario:	Martes 14:00 a 16:15
Créditos USAC	4

### 2. Datos del profesor

Profesor	Christian Rodrigo Lemus Loarca
Licenciatura	Ingeniería en Administración de Tierras / Técnico Agrimensor
Correo electrónico	<a href="mailto:christianlemus@cunoc.edu.gt">christianlemus@cunoc.edu.gt</a>
Aula Virtual	<a href="https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=5883">https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=5883</a>
Contraseña	LabApli

### 3. Descripción de la Actividad Curricular.

La topografía desempeña un papel esencial en el ámbito de la Ingeniería Civil y la Arquitectura, estableciendo una conexión fundamental. Su relevancia radica en que, sin la recopilación precisa de datos topográficos del terreno destinado a la construcción, resulta imposible desarrollar los planos arquitectónicos esenciales para la materialización del proyecto. Este proceso se manifiesta a lo largo de todas las fases del proyecto de construcción, desde la fase inicial de planificación hasta la ejecución y conclusión, garantizando la conformidad de la obra con las proyecciones previamente establecidas.

En el marco del curso de Aplicaciones Topográficas en Ingeniería, se enfocará en el análisis detallado de la labor profesional del agrimensor, especialmente en un contexto tan específico como la concepción y realización de proyectos, así como la ejecución de obras de ingeniería.

### 4. Competencias

#### 4.1 Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

- **CG2:** Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinares
  - **Nivel III:** Posee liderazgo para la integración de equipos multidisciplinares
- **CG5:** Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información.
  - **Nivel III:** Diseña e implementa herramientas especializadas para la administración de la información.
- **CG6:** Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.
  - **Nivel III:** Transmite y fomenta los valores sociales y deontológicos.
- **CG9:** Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.
  - **Nivel III:** Domina técnicas de cálculo numérico aplicables a su profesión.

#### 4.2 Competencias Especificas y Niveles de Dominio:

- **CE 8:** Diseña, programa y supervisa las operaciones para el levantamiento topográfico y su representación.
  - **Nivel 2:** Utiliza herramientas de medición y procesa información para el levantamiento topográfico y su representación en formato análogo y digital.
  - **Nivel 3:** Diseña, programa y supervisa las operaciones para el levantamiento tonográfico v su representación.

## 5. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar de manera exitosa este programa formativo, los participantes adquirirán las siguientes habilidades y competencias:

1. Gestión de Riesgos Topográficos:
  - Identificar y prevenir eficazmente los riesgos a los que un topógrafo se expone en su entorno laboral.
2. Replanteo Topográfico:
  - Definir con precisión el concepto de replanteo topográfico.
  - Realizar los cálculos requeridos con rigurosidad y exactitud para llevar a cabo un replanteo efectivo.
3. Manejo Profesional de Equipos y Herramientas:
  - Identificar y utilizar de manera precisa el equipamiento y las herramientas necesarias para la ejecución de levantamientos topográficos.
4. Métodos Avanzados de Levantamiento:
  - Reconocer, seleccionar y aplicar métodos de levantamiento topográfico apropiados según las características específicas de cada proyecto.
5. Procesamiento de Datos Topográficos:
  - Organizar y procesar información de manera sistemática para el cálculo preciso de coordenadas y áreas de porciones de la superficie del terreno, cumpliendo con los estándares de precisión requeridos.
6. Conciencia Ambiental:
  - Reconocer la importancia crucial de preservar y proteger el medio ambiente en el ejercicio de la topografía, adoptando prácticas que contribuyan a la sostenibilidad y conservación.

## 6. Contenido

- a) Seguridad del Topógrafo (Seguridad Industrial)
- b) Replanteo
- c) Levantamiento Topográfico para urbanizaciones
- d) Normas para trazar una construcción
- e) Trazos para la construcción de edificios
- f) Levantamiento topográfico para acueductos
- g) Levantamiento topográfico para alcantarillado sanitario
- h) Levantamiento topográfico para carreteras
- i) Levantamientos hidrográficos menores
- j) Levantamiento topográfico para puentes
- k) Levantamientos agroforestales
- l) Topografía y medio ambiente

## 7. Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Identifica los riesgos a los que se expone un topógrafo en el área de trabajo y los previene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación practica de campo</li> <li>• Clases expositivas</li> <li>• Lectura y análisis de documentos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de practica</li> <li>• Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>• Participación en los grupos</li> <li>• Observación de actitudes</li> </ul>	5%
2. Define lo que es un replanteo topográfico y realiza los cálculos necesarios para su realización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación practica de campo</li> <li>• Clases expositivas</li> <li>• Lectura y análisis de documentos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de practica</li> <li>• Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>• Participación activa en los grupos</li> <li>• Observación de actitudes</li> </ul>	20%
3. Identificar y utilizar con precisión el equipo y las herramientas necesarias, para el desarrollo de levantamientos topográficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación practica de campo</li> <li>• Clases expositivas</li> <li>• Lectura y análisis de documentos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de practica</li> <li>• Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>• Participación activa en los grupos</li> <li>• Observación de actitudes</li> </ul>	40%

4. Reconoce y aplica distintos métodos de levantamiento topográfico de acuerdo al tipo de proyecto que se le presenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación practica de campo</li> <li>• Clases expositivas</li> <li>• Lectura y análisis de documentos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de practica</li> <li>• Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>• Participación activa en los grupos</li> <li>• Observación de actitudes</li> </ul>	20%
5. Ordenar y procesar información para	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación practica de campo</li> <li>• Clases expositivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de practica</li> </ul>	10%
el cálculo de coordenadas y áreas de porciones de la superficie del suelo, en función de las normas de precisiones requeridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y análisis de documentos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>• Participación activa en los grupos</li> <li>• Observación de actitudes</li> </ul>	
6. Reconoce la importancia de proteger el medio ambiente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simulación practica de campo</li> <li>2. Clases expositivas</li> <li>3. Lectura y análisis de documentos</li> <li>4. Resolución de ejercicios</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte de practica</li> <li>2. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios)</li> <li>3. Participación activa en los grupos</li> <li>4. Observación de actitudes</li> </ol>	5%

## 8. Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

## 9. Recursos para el Aprendizaje

### 9.1 Tecnológicos:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculadora</li> <li>• Estación total y accesorios Cinta métrica</li> <li>• GPS RTK</li> <li>• Equipo de cómputo y los programas de Word, Excel y PowerPoint</li> <li>• Internet</li> <li>• Aula virtual CyT en plataforma Moodle (clave ingreso al aula 2766)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros</li> <li>• YouTube</li> <li>• Correos electrónicos</li> <li>• WhatsApp</li> <li>• Google Meet</li> </ul>
--	---

### 9.2 Bibliográficos:

- McCORMAC JACK. 2004. Topografía. 1era. Edición México. Editorial LIMUSA
- WOLF, PAUL y GHILANI, CHARLES. 2008. Topografía. Undécima edición. Editorial Alfaomega

**10. Cronograma.**

Semana/Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1 / 20 al 24 de enero	<p>P: Seguridad del topógrafo.  Materiales de seguridad Posibles riesgos  Riesgos y prevención en desmontes y excavaciones. 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 replanteos.</p> <p>M: Investigación sobre Seguridad Industrial (RA1)</p>		2
2 / 27 de enero al 31 de enero	<p>P: Manejo Profesional de Equipos y Herramientas topográficas:  Introducción a equipos topográficos  Estación total  Nivel topográfico  GPS RTK</p> <p>P: Replanteo  Concepto de replanteo  Materialización del replanteo  Métodos de replanteo</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA2)  (RA3)</p>		3

3 / 3 al 7 de febrero	<p>P: Replanteo Cálculo de los datos de replanteo Errores y precisiones de un replanteo Comprobaciones</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA2)</p>		2
4 / 10 al 14 de febrero	<p>P: Levantamiento topográfico para urbanizaciones Delimitación del área a trabajar Levantamiento topográfico para generar curvas de nivel Diseño de la urbanización de acuerdo con normas municipales Trazo del diseño en campo</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
5 / 17 al 21 de febrero	<p>P: 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</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
6 / 24 de febrero al 28 de febrero	<p>P: 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 M:</p> <p>Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
7 / 3 al 7 de marzo	<p>P: 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.</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
8 / 10 al 14 de marzo	<p>P: 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.</p>		
	<p>Cálculo y dibujo topográfico.</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
9 / 17 al 21 de marzo	<p>P: Levantamiento topográfico para carreteras. Selección de ruta. Reconocimiento Levantamiento Transito Preliminar</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2
10 / 24 al 28 de marzo	<p>P: Levantamiento topográfico para carreteras. Niveles de preliminar Secciones transversales de preliminar Cálculo de los elementos de curva y estacionamientos</p> <p>M: Practica de laboratorio (RA4)</p>		2

11 / 31 marzo al 4 de abril	P: Levantamiento topográfico para carreteras. Replanteo de curvas horizontales por deflexiones angulares Curvas parabólicas verticales Colocación de estacas para el trazo de caminos. M: Practica de laboratorio (RA4)		2
12 / 7 al 11 de abril	P: Levantamientos hidrográficos menores. Perfil transversal de un río. Perfil longitudinal de un río. Medición de corrientes y flujos (Caudal de un río) M: Practica de laboratorio (RA4)		2
13) 14 al 18 de abril	Feriado de Semana Santa		
14 / 21 al 25 de abril	P: Levantamientos Agroforestales Levantamientos para realización de inventarios forestales Levantamientos para implementación de sistemas de riego Levantamientos para planes de manejo forestal. P: Levantamientos topográficos para puentes. Criterios para el levantamiento topográfico de un puente. Ubicación de la estructura M: Practica de laboratorio (RA4)		2 2
15) / 28 de abril al 2 de mayo	P: Calculo y dibujo topográfico Organización y proceso de información topográfica Ploteo y dibujo cad para topografía aplicada M: Practica de laboratorio dibujo cad para topografía  P: Topografía y Medio Ambiente. Consideraciones ambientales en la topografía Conceptos de control ambiental M: Practica de laboratorio (RA6) (RA5)		3
16) 5 al 10 de mayo	P: Evaluación final		
17) 6 al 16 de mayo	P: Ingreso de actas finales		
18) 19 al 24 de mayo	P: Primera Recuperación		
19) 26 al 30 de mayo	P: Ingreso de notas de recuperación		

## 11. Aprobación del plan de Estudios

Aprobada en el punto SEXTO, Inciso 6.2, inciso 6.2.2. del acta No. 29-2005 de la sesión Celebrada por el consejo Superior Universitario, el día 25 de noviembre de 2005. Conocido en el punto CUARTO, inciso 4.2 del Acta CD. 01.06 de sesión celebrada por el Honorable Consejo Directivo del Centro Universitario de Occidente el 18 de enero de 2006.

**P: Actividad presencial**

**M: Actividad Mixta**



Ing. At. Christian Rodrigo Lemus Loarca  
Docente del Curso  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC.



MSc. Ing. Agr. Hugo García Hernández  
Coordinador Carrera de Administración de Tierras  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC.