



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÒN DE CIENCIA Y TECNOLOGÌA
CARRERA INGENIERIA EN GESTIÒN AMBIENTAL LOCAL

1. Identificación de actividad curricular

Nombre del curso / código	Laboratorio de Topografía
Código	2279
Prerrequisito	Matemática I
Semestre y sección	Segundo semestre, sección “B”
Ciclo	2025
Horas de docencia directa / Indirecta	16 semanas (32 horas práctica)
Horario	Martes de 14:45 a 17:00 hrs.
Créditos USAC	3
Plan de estudios	Proyecto de rediseño curricular. Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario. 15 de abril del 2015.
Aula Virtual	https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/enrol/index.php?id=7291

2. Datos del profesor

Profesor	Ing. Christian Rodrigo Lemus Loarca
Licenciatura	Ingeniería en Administración de Tierras / Técnico Agrimensor
Correo electrónico	christianlemus@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la actividad curricular

La topografía cumple un papel esencial en la gestión ambiental práctica al proporcionar información detallada y precisa sobre la superficie terrestre y sus características, tales como elevaciones, pendientes y configuración del terreno. Esta disciplina permite identificar zonas sensibles —como humedales, cursos de agua y áreas con alto riesgo de erosión— y contribuye al diseño de intervenciones que minimicen el impacto ambiental. Desde un enfoque aplicado, la topografía se convierte en una herramienta clave para comprender y gestionar el entorno físico. Esto facilita la evaluación del impacto de diversas actividades humanas, como la urbanización, la minería o la agricultura intensiva, sobre el paisaje y los ecosistemas locales. La información generada es fundamental para la toma de decisiones informadas que aseguren intervenciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. En síntesis, la topografía ofrece datos valiosos para una gestión ambiental efectiva, orientada a la conservación de los recursos naturales y la protección de ecosistemas vulnerables. Dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local, la información geográfica constituye una de las siete áreas fundamentales, y el curso de Topografía forma parte integral de esta. A través de esta actividad curricular, el estudiante adquiere herramientas prácticas para recolectar, procesar y representar información sobre la configuración del terreno, tanto en formato analógico como digital. Estos conocimientos resultan esenciales para la planificación territorial y la gestión eficiente y responsable de los recursos naturales, fortaleciendo así las bases técnicas para una gestión ambiental local sostenible.

4. Competencias

4.1. Competencias genéricas y niveles de dominio

CG2 Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplina rios
Nivel I Identifica los principios de trabajo en equipos multidisciplina rios
CG3 Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.
Nivel I Identifica los principios de participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental
CG5 Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información.
Nivel 1: Identifica la utilidad de los diferentes medios analógicos y digitales relacionados con la administración de información
CG6 Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.
Nivel 1: Identifica y actúa según los valores y principios éticos y sociales
CG9 Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.
Nivel 1: Identifica y realiza cálculos numéricos

4.2. Competencias específicas y niveles de dominio

CE1 Utiliza herramientas de medición y procesa información para el levantamiento topográfico y su representación en formatos analógico y digital.
Nivel 1 Identifica sistemas de medidas, equipo, métodos de levantamiento topográfico e interpreta mapas y realiza cálculos numéricos
Nivel 2: Utiliza adecuadamente el equipo topográfico;
CE5 Captura, integra y gestiona información geográfica e implementa medios para su distribución.
Nivel 1 Reconoce y describe los diferentes tipos y fuentes de datos para su captura e integración.

5. Resultados de aprendizaje

Al finalizar exitosamente este curso, los estudiantes habrán desarrollado las siguientes capacidades:
1. Reconocer los distintos sistemas de medición angular y lineal utilizados en la topografía.
2. Analizar y distinguir los tipos de levantamientos topográficos, seleccionando el más adecuado según los objetivos del proyecto.
3. Identificar, seleccionar y utilizar correctamente los instrumentos topográficos en función del tipo de levantamiento a realizar.
4. Aplicar métodos topográficos apropiados considerando las condiciones físicas, técnicas y ambientales del terreno.
5. Valorar el papel de la topografía como herramienta técnica de apoyo al ordenamiento y la planificación territorial.
6. Organizar, procesar y calcular coordenadas y áreas conforme a los requerimientos de precisión establecidos.
7. Diferenciar entre levantamientos planimétricos y geodésicos, aplicando los conceptos fundamentales en cada caso.
8. Reconocer y explicar las principales superficies de referencia (elipsoide y geoide) y su vinculación con las proyecciones cartográficas.
9. Reflexionar sobre los impactos ambientales generados durante las actividades topográficas de campo.
10. Identificar y cuestionar estereotipos de género en el ámbito de las ciencias aplicadas y técnicas, especialmente en topografía.

6. Contenidos

a) Objetivos y fines de la topografía. b) Elementos para la ubicación de la posición relativa de puntos. c) Sistemas de medición de distancias y ángulos (planimetría). d) Tipos de levantamiento topográfico. e) Errores y tolerancias en la medición. f) Cálculo de coordenadas y superficies. g) Productos generados a partir de un levantamiento topográfico. h) Equipos utilizados en levantamientos topográficos y su relación con la precisión. i) Nivelación simple y compuesta. Representación mediante curvas de nivel. j) Introducción a las redes de referencia geodésica. Aspectos sobre calidad y precisión. k) Distribución de puntos geodésicos y documentación de resultados. l) Superficies de referencia utilizadas en Guatemala: elipsoide y geoide. m) Proyecciones cartográficas empleadas en Guatemala. n) La topografía como herramienta de apoyo para la gestión ambiental. o) Impacto ambiental de los trabajos topográficos y estrategias de mitigación. p) Género y ciencia: análisis de estereotipos en el ámbito científico y técnico.

7. Medios y evaluación de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Estrategias metodológicas	Estrategias evaluativas	Ponderación
1.Reconocer los diferentes sistemas de medición angular y de longitudes	1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de ejercicios y casos prácticos 4. Análisis de casos prácticos	1. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 2. Participación activa en los grupos 3. Observación de actitudes	11%
2.Diferenciar los diferentes tipos de levantamientos topográficos en función de los objetivos perseguidos	1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de ejercicios y casos prácticos 4. Análisis de casos prácticos	1. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 2. Participación activa en los grupos 3. Observación de actitudes	11%
3.Identificar y utilizar con precisión el equipo y las herramientas necesarias, para el desarrollo de levantamientos topográficos	1. Clases expositivas y demostrativas 2. Prácticas de campo sobre uso de instrumentos topográficos 3. Resolución de casos prácticos	1. Reportes de laboratorio 2. Evaluación práctica	30%
4.Reconocer y aplicar distintos métodos de levantamiento topográfico de acuerdo a las circunstancias que las condiciones del terreno demanden	1. Clases expositivas y demostrativas 2. Resolución de casos prácticos	1. Prueba escrita individual (teoría / ejercicios) 2. Participación activa en los grupos 3. Observación de actitudes	9%
5.Identificar los aportes de la topografía como soporte del ordenamiento territorial	1. Clases expositivas. 2. Análisis de experiencias.	1. Discusión guiada. 2. Participación activa.	4%

6. Ordenar y procesar información para el cálculo de coordenadas y áreas de porciones de la superficie del suelo, en función de las normas de precisión requeridas	1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de ejercicios y casos prácticos 4. Análisis de casos prácticos 5. Desarrollo de textos	1. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 2. Participación activa en los grupos 3. Observación de actitudes 4. Prueba escrita individual (teoría / ejercicios)	15%
7 Diferenciar entre levantamientos con topografía plana y levantamientos geodésico	1. Clases teóricas. 2. Lectura de documentos. 3. Ejercicios comparativos.	1. Cuadro comparativo. 2. Prueba escrita.	10%
8 Diferenciar las diferentes Superficies de referencia (elipsoide, geoide) y Proyecciones cartográficas	1. Clases expositivas. 2. Ejercicios prácticos.	1. Hojas de trabajo. 2. Prueba escrita.	5%
9 Identificar los impactos generados al ambiente derivados de los levantamientos topográficos. Identificar las	1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Desarrollo de textos	1. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 2. Participación activa en los grupos 3. Observación de actitudes	3%
10 distintas visiones y estereotipos de roles científicos relacionados con el género y las medidas para luchar contra ellos	1. Clases participativas. 2. Revisión de experiencias de campo.	1. Reflexión escrita. 2. Participación activa.	2%

8. Requisitos de asistencia

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

- Equipo multimedia para presentaciones interactivas.
- Instrumentos topográficos básicos: teodolito, brújula, cinta métrica.
- Material de cálculo y dibujo técnico: calculadora científica, papel milimetrado, escalímetro.
- Acceso a computadora para uso de herramientas básicas como Microsoft Excel, Word y software cartográfico complementario (cuando aplique).

9.2. Espacios

Aula No. 18, segundo nivel, módulo 90, espacios abiertos para medición

9.3. Bibliográficos

- **Domínguez García Tejero, F.** (1997). *Topografía general y aplicada*. Madrid, España: Editorial Dossat.
- **De San José Blasco, J. J.** (2004). *Topografía para estudios de grado* (1.ª ed.). España: Bellisco Ediciones Técnicas y Científicas.
- **Vessuri, H., & Canino, M. V.** (s.f.). *Igualdad entre géneros e indicadores de ciencia en Iberoamérica*. Recuperado en julio de 2018 de: http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/96-igualdad-entre-generos-e-indicadores-de-ciencia-en-iberoamerica
- **Zamarripa Medina, M.** (2017). *Apuntes de topografía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- **Zamarripa Medina, M.** (2017). *Apuntes de elementos de topografía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- **McCormac, J.** (2004). *Topografía* (1.ª ed.). México: Editorial Limusa.
- **Muñoz San Emeterio, C.** (2005). *Problemas básicos de topografía*. España: Bellisco Ediciones Técnicas y Científicas.
- **Navarro Hudiel, S.** (2008). *Manual de topografía: planimetría*. Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).
- **Santamaría Peña, J., & Sanz Méndez, T.** (2005). *Manual de prácticas de topografía y cartografía*. España: Universidad de La Rioja.
- **Díaz González, S.** (2006). *Guía para el desarrollo del curso de Topografía II*. Guatemala: USAC – Escuela de Administración de Tierras.
- **Zúñiga Gutiérrez, M.** (2013). *Recursos didácticos de Topografía I y prácticas*. México: Universidad Autónoma de Guerrero.

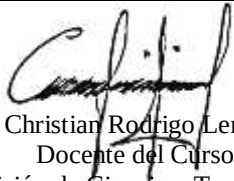
10. Cronograma

Semana / fecha	Actividades de enseñanza aprendizaje y actividades de evaluación	P	M
1 14 al 18 de julio	P: Presentación y contextualización del curso, estrategias de enseñanza aprendizaje, actividades de evaluación y bibliografía sugerida Definición, importancia, objetivos y división de la topografía Definición de levantamientos topográficos y geodésicos Explicación sobre los elementos que sirven para ubicar puntos sobre la superficie terrestre (distancias, alturas y direcciones) M: Práctica de laboratorio / Metodología del curso M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA1)	1	1
2 21 al 25 de julio	P: Explicación sobre: Objetivos de los levantamientos de tierras División de los trabajos topográficos Relación de la topografía con otras ciencias Conceptos de tipos de errores Tipos de levantamiento Libretas de campo Normas de precisión M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio	1	1

	M: El estudiante diseñará una propuesta con el auxilio de una hoja electrónica para el procesamiento de la libreta de campo		
3 28 de julio al 1 de agosto	P: Retroalimentación sobre trigonometría M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio A: Resolución de laboratorio sobre trigonometría (RA5)	1	1
4 4 al 8 de agosto	P: Explicación sobre los Sistemas de medidas de longitud, medición directa de distancias, sistemas de medidas angulares M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA1)	1	1
5 11 al 15 de agosto	P: Análisis del uso de ángulos y valores angulares en topografía Ángulos horizontales y verticales, y su uso en la medición de terrenos con cinta por triangulación A: Resolución de laboratorio sobre ángulos horizontales y verticales M: Práctica de laboratorio	1	1
6 18 al 22 de agosto	P: Explicación sobre las meridianas de orientación (Norte verdadero, norte magnético, orientaciones arbitrarias). Uso del teodolito Partes y movimientos del teodolito, Estación total y GPS M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio A: Desarrollo de un esquema mostrando las partes de un teodolito (RA1)	1	1
7 25 al 29 de agosto	P: Presentación del equipo utilizado para levantamiento y descripción de las operaciones necesarias para estacionar los aparatos de medición (Centrado, nivelado y orientación) Evaluación formativa de los contenidos trabajados hasta la semana 6 M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA3)	1	1
8 1 al 5 de septiembre	P: Definiciones: polígono abierto, cerrado, base y real Ángulos internos y externos, deflexiones y dobles deflexiones Explicación de los procedimientos para calcular coordenadas y superficies M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio A: Resolución de poligonales en el aula (RA4)	1	1
9 8 al 12 de septiembre	P: Explicación y análisis de los diferentes métodos de levantamiento: (con estación central y radiaciones, sobre linderos, levantamiento con polígono base y radiaciones) M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA4)	1	1
10 15 al 19 de septiembre	P: Análisis y explicación del cálculo de las coordenadas de un polígono medido con estación central M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)	1	1
11 22 al 26 de septiembre	P: Análisis y explicación del cálculo de las coordenadas de un polígono cerrado medido por linderos y su respectivo ajuste Evaluación formativa de los contenidos trabajados hasta la semana 11 M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)	1	1
12	P: Ajuste y Cálculo de un polígono medido con radiaciones y	1	1

29 de septiembre al 3 octubre	polígono base y radiaciones M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)		
13 6 al 10 de octubre	P: Ajuste y Cálculo de un polígono medido con radiaciones y polígono base y radiaciones M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio Evaluación formativa de los contenidos trabajados hasta la semana 12 (RA5)	1	1
14 13 al 17 de octubre	P: Explicación y análisis de los métodos utilizados para el cálculo del área un polígono. M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)	1	1
15 20 al 24 de octubre	P: Explicación y análisis de los métodos utilizados para el cálculo del área un polígono. Análisis de los distintos modelos de planos topográficos y catastrales. Explicación y análisis del aporte de la Topografía para el ordenamiento territorial y de los impactos que puede generar sobre el ambiente. M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)	1	1
16 27 al 31 de octubre	P: Superficies de referencia (elipsoide, geoide) usadas en Guatemala. Proyecciones cartográficas en Guatemala Género y Roles Científicos A: El estudiante investiga sobre las superficies de referencia utilizada en distintas regiones. M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA6), (RA7)	1	1
17 27 al 31 de octubre	Exámenes finales		
18 3 al 7 de noviembre	Elaboración e ingreso de actas de examen final		
19 17 al 21 de noviembre	Primera recuperación		
20 24 al 28 de noviembre	Elaboración e ingreso de actas de examen de primera recuperación		
Totales		16	16

P: Actividad Presencial.
M: Actividad Mixta


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


Ing. Agr. MSc. Julio López Valdez
Coordinador Carrera
Ingeniería en Gestión Ambiental
CUNOC - USAC