

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

1. Identificaciòn de actividad curricular

Nombre del curso / còdigo	Laboratorio de Topografìa
Còdigo	2279
Prerrequisito	Matemática I
Semestre y secciòn	Segundo semestre, secciòn "B"
Ciclo	2024
Horas de docencia directa / Indirecta	16 semanas (96 horas pràctica)
Horario	Jueves de 7:00 a 14:00 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 sesiòn ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario. 15 de abril del 2015.

2. Datos del profesor

Profesor	Ing. Christian Rodrigo Lemus Loarca
Licenciatura	Ingenierìa en Administraciòn de Tierras / Técnico Agrimensor
Correo electrònico	christianlemus@cunoc.edu.gt

3. Descripciòn de la actividad curricular

La topografìa desempeña un papel fundamental en la gestiòn ambiental pràctica al proporcionar informaciòn detallada y precisa sobre la superficie terrestre y sus características, tales como la elevaciòn, las pendientes y la disposiciòn del terreno. Esta ciencia no solo ayuda a identificar àreas sensibles como humedales, cursos de agua y zonas con alto riesgo de erosiòn, sino que tambièn permite diseñar proyectos pràcticos que minimicen el impacto ambiental.

En el àmbito pràctico, la topografìa es clave para la compresiòn y manejo del entorno fìsico terrestre. Esto permite evaluar el impacto de actividades humanas especìficas, como la urbanizaciòn, la minerìa o la agricultura intensiva, en el paisaje y los ecosistemas locales. La informaciòn obtenida facilita la toma de decisiones informadas en mùltiples àreas de la actividad humana, asegurando que las intervenciones sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

En resumen, la topografìa proporciona datos ùtiles para una gestiòn ambiental efectiva y sostenible, permitiendo tomar decisiones informadas que conserven los recursos naturales y protejan los ecosistemas vulnerables.

Dentro de la carrera de Ingenierìa en Gestiòn Ambiental Local, la informaciòn geogràfica es una de las siete àreas en las que se agrupan los programas acadèmicos, y el curso de Topografìa forma parte integral de esta àrea. Este curso proporciona los mètodos pràcticos necesarios para obtener informaciòn sobre la configuraciòn de la tierra y su representaciòn bidimensional. Estos conocimientos son esenciales para desarrollar una adecuada planificaciòn y uso del territorio y, consecuentemente, de los recursos naturales, garantizando una gestiòn ambiental responsable y eficiente.

4. Competencias

4.1. Competencias genéricas y niveles de dominio

CG2 Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinares
 Nivel I Identifica los principios de trabajo en equipos multidisciplinares

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 completar en forma exitosa este curso, los estudiantes deben ser capaces de:

1. Reconocer los diferentes sistemas de medición angular y de longitudes
2. Diferenciar los diferentes tipos de levantamientos topográficos en función de los objetivos perseguidos
3. Identificar y utilizar con precisión el equipo y las herramientas necesarias, para el desarrollo de levantamientos topográficos
4. Reconocer y aplicar distintos métodos de levantamiento topográfico de acuerdo a las circunstancias que las condiciones del terreno demanden
5. Identificar los aportes de la topografía como soporte del ordenamiento territorial
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
7. Diferenciar entre levantamientos con topografía plana y levantamientos geodésico
8. Diferenciar las diferentes Superficies de referencia (elipsoide, geoide) y Proyecciones cartográficas
9. Explicar los impactos ambientales generados por los trabajos de topografía
10. Identificar las distintas visiones y estereotipos de roles científicos relacionados con el género

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) Error y tolerancia.
- f) Cálculo de coordenadas y superficies.
- g) Productos del levantamiento topográfico.
- h) Equipos para levantamientos y precisión.
- i) Nivelación simple y compuesta. Curvas de nivel.
- j) Introducción a la red de referencia geodésica aspectos sobre calidad.
- k) Distribución y documentación.
- l) Superficies de referencia (elipsoide, geoide) usadas en Guatemala.
- m) Proyecciones cartográficas en Guatemala
- n) La topografía como soporte de la Gestión del ambiente
- o) Impacto y mitigación ambiental
- p) Género y ciencia, estereotipos en la ciencia

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de ejercicios y casos prácticos 4. Análisis de casos prácticos 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de ejercicios y casos prácticos 4. Análisis de casos prácticos 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases expositivas y demostrativas 2. Prácticas de campo sobre uso de instrumentos topográficos 3. Resolución de casos prácticos 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases expositivas y demostrativas 2. Resolución de casos prácticos 	<ol style="list-style-type: none"> 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	3.		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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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			10%
8 Diferenciar las diferentes Superficies de referencia (elipsoide, geoide) y Proyecciones cartográficas			5%
9 Identificar los impactos generados al ambiente derivados de los levantamientos topográficos. Identificar las	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Desarrollo de textos 	<ol style="list-style-type: none"> 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			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, Teodolito, Brújula, Cinta métrica, Calculadora, Papel milimetrado, Escálmetro

Aula virtual: <https://www.aulavirtual.cytacunoc.gt/login/index.php>

9.2. Espacios

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

9.3. Bibliográficos

- DOMINGUEZ GARCIA TEJERO, FRANCISCO. 1997. Topografía general y aplicada. Madrid, España. Editorial Dossat.
- DE SAN JOSÉ BLASCO, JOSÉ JUAN. 2004. Topografía para estudios de grado. 1era. Edición. España. BELLISCO Ediciones Técnicas y Científicas
- H.VESSURI Y M.V. CANINO, Igualdad entre géneros e indicadores de ciencia en Iberoamérica recuperado julio de 2018 de http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/96-igualdad-entre-generos-e-indicadores-de-ciencia-en-iberoamerica
- MANUEL ZAMARRIPA MEDINA, 2017. Apuntes de topografía. México. UNAM
- MANUEL ZAMARRIPA MEDINA, 2017. Apuntes de elementos de topografía. México. UNAM
- McCORMAC JACK. 2004. Topografía. 1era. Edición México. Editorial LIMUSA
- MUÑOZ SAN EMETERIO, CARLOS. 2005. Problemas básicos de topografía. España. Bellisco. Ediciones técnicas y científicas.
- NAVARRO HUDIEL, SERGIO. 2008. Manual de topografía, planimetría. UNI
- SANTAMARÍA PEÑA JACINTO, SANZ MÉNDEZ TEÓFILO. 2005. Manual de prácticas de topografía y cartografía. Universidad de la Rioja.
- SERGIO DIAZ GONZALEZ. 2006. Guía para el desarrollo del curso de topografía II. USAC, Administración de Tierras, Guatemala.
- ZUÑIGA GUTIERREZ, MARTÍN. 2013. Recursos didácticos de topografía I y prácticas. Universidad autónoma de Guerrero.

10. Cronograma

Semana / fecha	Actividades de enseñanza aprendizaje y actividades de evaluación	P	M
1 15 al 19 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 M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA1)		3
2 22 al 26 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 M: El estudiante diseñará una propuesta con el auxilio de una hoja electrónica para el procesamiento de la libreta de campo		3
3 29 de julio al 2 de agosto	P: Retroalimentación sobre trigonometría M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio A: Resolución de laboratorio sobre trigonometría (RA5)		6
4 5 al 9 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)		6
5 12 al 16 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		6

	A: Resolución de laboratorio sobre ángulos horizontales y verticales M: Práctica de laboratorio		
6 19 al 23 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)		6
7 26 al 30 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)		6
8 2 al 6 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)		6
9 9 al 13 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)		6
10 16 al 20 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)		6
11 23 al 27 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)		6
12 30 de septiembre al 4 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 (RA5)		6
13 7 al 14 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)		6
14 16 al 18 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)		6
15	P: Explicación y análisis de los métodos utilizados para el cálculo del área un polígono. Análisis de los distintos modelos de planos		6

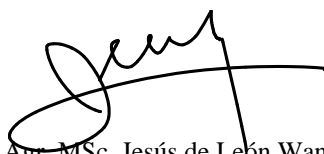
21 al 25 de octubre	topográficos y catastrales. Explicación y análisis del aporte de la Topografía para el ordenamiento territorial y de los impactos que puede generar sobre el ambiente. M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de reporte de laboratorio (RA5)		
16 de octubre al 1 de noviembre	P: Superficies 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)		6
17 4 al 8 de noviembre	Exámenes finales		6
18 11 al 15 de noviembre	Elaboración e ingreso de actas de examen final		
19 18 al 22 de noviembre	Primera recuperación		
20 25 al 29 de noviembre	Elaboración e ingreso de actas de examen de primera recuperación		
Totales			96

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. Jesús de León Wanam
Coordinador Carrera
Ingeniería en Gestión Ambiental
CUNOC - USAC

