



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



1. Identificación de actividad curricular

Nombre del curso / código	Laboratorio de Topografía II
Código	2182
Prerrequisito	Topografía I
Semestre y sección	Segundo semestre, sección "A"
Ciclo	2024
Horas de docencia directa / Indirecta	16 semanas (96 horas práctica)
Horario	Jueves de 7:00 a 14:00 hrs.
Créditos USAC	4
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.

2. Datos del profesor

Profesor	Ing. At. Christian Rodrigo Lemus Loarca
Licenciatura	Administración de Tierras
Correo electrónico	christianlemus@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la actividad curricular

En el curso de Topografía II, los estudiantes se sumergen en el aprendizaje práctico de las técnicas y métodos fundamentales para la captura precisa de la forma y características físicas del terreno. Este curso se centra en el desarrollo de habilidades prácticas necesarias para la aplicación de la topografía en áreas como la planificación urbana, ingeniería civil, gestión de recursos naturales, cartografía, agricultura de precisión y gestión de desastres.

Durante el curso, los estudiantes aprenderán a utilizar diversos instrumentos topográficos y tecnologías avanzadas para medir y representar con precisión las distancias, elevaciones y direcciones en el terreno. Los temas cubiertos incluyen procedimientos para determinar la posición relativa de puntos sobre, en o debajo de la superficie terrestre, así como la medición y expresión precisa de distancias, direcciones y áreas. Se profundiza especialmente en el uso y funcionamiento del teodolito, un instrumento esencial para el levantamiento topográfico.

El curso está diseñado para proporcionar una formación integral en topografía, combinando teoría con experiencias prácticas en campo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos profesionales en el ámbito de la Ingeniería en Administración de Tierras.

4. Competencias

4.1. Competencias genéricas y niveles de dominio

CG2 Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinarios
 Nivel I Identifica los principios de trabajo en equipos multidisciplinarios
 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. 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
6. Explicar los impactos ambientales generados por los trabajos de topografía
7. Identificar las distintas visiones y estereotipos de roles científicos relacionados con el género

6. Contenidos

- a. Generalidades
- b. Importancia de la topografía
- c. Objetivos de los levantamientos de tierras,
- d. Equipos para levantamientos y precisión de las medidas,
- e. Sistemas de medición angular y longitud,
- f. Tipos de levantamientos
- g. Exactitud y precisión, errores y equivocaciones
- h. Normas de precisión
- i. Medición de distancias y ángulos (planimetría),
- j. Cálculo de coordenadas y de superficies,
- k. Ejemplos de productos del levantamiento,
- l. La topografía como soporte de la Gestión del ambiente, Impacto y mitigación ambiental
- m. 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 	8%
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 	18%
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. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 3. Participación activa en los grupos 4. Observación de actitudes 	5%
5. 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba escrita individual (teoría / ejercicios) 2. Hojas de trabajo (Problemas / ejercicios) 3. Participación activa en los grupos 4. Observación de actitudes 	33%

<p>6. Explicar los impactos ambientales generados por los trabajos de topografía e Identificar los aportes de la topografía como soporte del ordenamiento territorial</p>	<p>1. Clases expositivas y de demostración 2. Lectura y análisis de documentos 3. Clases expositivas y de demostración 4. Lectura y análisis de documentos 5. Desarrollo de textos</p>	<p>1. Participación activa en los grupos 2. Observación de actitudes 3. Participación activa en los grupos</p>	<p>3%</p>
<p>7. Identificar las distintas visiones y estereotipos de roles científicos relacionados con el género y las medidas para luchar contra ellos</p>			<p>3%</p>

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

<p>Equipo multimedia Teodolito</p>	<p>Computadora Estación total</p>	<p>Brújula Calculadora</p>
<p>Aula virtual:</p>		

9.2 Espacios

Última aula, segundo nivel, antiguo edificio de ingeniería, espacios abiertos para medición

9.2. 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

No. de Semana	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 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 (RA1)		6
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: El estudiante representará de forma esquematizada la forma en que se dividen los trabajos topográficos y la relación de la topografía con otras ciencias (RA2)		6
3 29 de julio al 2 de agosto	P: Retroalimentación sobre trigonometría M: Práctica de laboratorio M: 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: Resolución de laboratorio con problemas usando ángulos horizontales y verticales (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 M: Práctica de laboratorio		

	M: Resolución de casos de levantamientos realizados con cinta métrica mediante trigonometría (en clase y grupalmente) (RA1)		6
6 19 al 23 de agosto	P: Retroalimentación sobre el tema de meridianas de orientación (Norte verdadero, norte magnético, orientaciones arbitrarias). Uso del teodolito Partes y movimientos del teodolito, Estación total M: Práctica de laboratorio M: 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: El estudiante investiga y establece las diferencias que existen en las operaciones para estacionar los diferentes equipos de medición (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (RA5) Evaluación formativa de los contenidos trabajados hasta la semana 10		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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (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: Resolución de poligonales en el aula y en casa (RA5)		6

15 21 al 25 de octubre	P: Explicación y análisis de los métodos utilizados para el cálculo del área un polígono. M: Práctica de laboratorio M: Resolución de poligonales en el aula y en casa (RA5)		6
16 28 de octubre al 1 de noviembre	P: 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. Género y Roles Científicos M: Práctica de laboratorio M: Elaboración de planos M: El estudiante escribe un ensayo sobre la equidad de género en el ámbito científico y laboral Evaluación final de conocimientos (RA3), (RA7)		6
17 4 al 8 de noviembre	Exámenes finales		
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. Christian Rodrigo Lemus Loarca
Docente del curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC – USAC



Ing. Agr. MSc. Javier Zuñiga Cervantes
Coordinador Carrera
Ingeniería en Administración de Tierras
CUNOC - USAC

