



IT -1200 Topografía Primer Ciclo Lectivo - 2023 Programa de Curso, Grupo 001

Información General

- **Naturaleza del curso:** Teórico-Práctico
- **Modalidad:** Presencial
- **Horas de contacto:** 8 horas semanales, (3 de teoría y 5 de práctica). Lunes de 16:00-18:50 y jueves de 07:00-8:50, 9:00-11:50 horas.
- **Horas de estudio independiente:** 1 hora
- **Créditos:** 3
- **Requisitos:** IC 0302, FS 0310 y FS 0311
- **Correquisitos:** No tiene.
- **Horario de atención a estudiantes:** Lunes de 13:00 a 15:00 y jueves de 17:00 a 18:50 horas, previa solicitud.
- **Profesor(a):** Ing. Andrés Fallas Mena, Lic.
- **Contactos:** Teléfono: 2511-4526

Correo electrónico: andres.fallas@ucr.ac.cr

Descripción del curso

El curso IT-1200 Topografía pretende introducir al estudiantado a la aplicación de los conceptos fundamentales de la topografía, para analizar y efectuar levantamientos topográficos sencillos e interpretar resultados relacionados con las necesidades de la sociedad costarricense y los servicios que debe prestar el ingeniero agrícola a la misma, bajo los principios éticos que nos rigen.



Objetivo General

Dar al estudiantado de ingeniería civil las herramientas básicas de la ingeniería topográfica, necesarias para su ejercicio profesional.

Objetivos Específicos

- A.** Utilizar el instrumental topográfico, realizar los ajustes necesarios y conservarlo en óptimas condiciones de servicio.
- B.** Obtener los conocimientos necesarios para efectuar las diferentes operaciones de campo, utilizando las técnicas correctas. Levantamientos longitudinales y transversales y nivelaciones sencillas.
- C.** Adquirir las técnicas matemáticas necesarias para efectuar cálculos topográficos y elaborar planos. Cálculo y determinación del error de cierre de una poligonal cerrada, fórmulas fundamentales y generales, y métodos para ajustar poligonales cerradas.
- D.** Conocer las técnicas para interpretar planos topográficos y las aplicaciones que puedan tener los mismos en los diferentes campos de la ingeniería civil.
- E.** Realizar levantamientos de detalles y radiales con instrumentos clásicos. Levantamientos taquimétricos, trigonométricos y con cinta, y levantamientos con omisiones y sus diferentes procesos para completarlos



Áreas temáticas y contenidos

1. Ética.

1.1 Conceptos Básicos

1.2 Ejemplos

1.3 Consecuencias por incumplimiento

2. Generalidades de la Topografía

2.1 Generalidades

2.2 Campos de la topografía (geodesia, fotogrametría y topografía).

2.3 Sistemas referencia (latitud, longitud).

2.4 Sistema CRTM05

2.5 Unidades de medida. Cifras significativas. Redondeo.

2.6 Fuentes de error y clases de errores

2.7 Errores sistemáticos y accidentales

2.8 Equipos topográficos

2.9 Concepto de escala

3. Nivelación

3.1 Generalidades. Definiciones, tipos de nivelación.

3.2 Instrumentos. Niveles de mano, estación total, nivel de precisión

3.3 Métodos de nivelación directa. Nivelación geométrica simple y compuesta.

Nivelación recíproca

3.4 Registro de datos

3.5 Errores y precisión

3.6 Trabajo de oficina y de campo

3.7 Métodos de compensación



4. Medida de distancias y ángulos

4.1 Medida de distancias

- 4.1.1 Generalidades
- 4.1.2 Mediciones con cinta
- 4.1.3 Correcciones a las mediciones
- 4.1.4 Levantamientos de campo con cinta

4.2 Medición de ángulos

- 4.2.1 Generalidades
- 4.2.2 Cálculos básicos. Declinación magnética, ángulo horizontal, ángulo vertical y conversiones
- 4.2.3 Ángulos y direcciones. Rumbos y azimuts

4.3 El tránsito, el teodolito y la estación total

- 4.3.1 Componentes mecánicos y ópticos
- 4.3.2 Utilización. Definición de instrumentos y comparación
- 4.3.3 Medida de ángulos, direcciones y coordenadas
- 4.3.4 Poligonales. Medición de superficies
- 4.3.5 La brújula y app Mobile Topographer

4.4 Levantamientos con teodolito

- 4.4.1 Levantamientos de poligonales por los métodos tradicionales.
- 4.4.2 Comprobaciones de campo. Error de cierre
- 4.4.3 Levantamiento de detalles. Estadia, cinta métrica, errores y precisión
- 4.4.4 Taquimetría
- 4.4.5 Ajustes. Cálculo de proyecciones, métodos de ajustes
- 4.4.6 Cálculo de superficies. Doble área y longitud

5. Curvas de Nivel, secciones transversales y perfiles

5.1 Generalidades

5.2 Registro de datos



5.3 Secciones transversales

5.4 Perfiles y rasantes

5.5 Cálculo de volúmenes

5.6 Concepto curva horizontal y vertical

6. Interpretación de planos

6.1 Generalidades. Simbología, norte, cuadrícula, leyendas, formato de planos

6.2 Métodos de dibujo. Escalas. Dibujo por coordenadas polares y rectangulares

6.3 Planos topográficos. Uso de planos topográficos. Acabado de planos

6.4 Cálculo de pendientes

6.5 Fraccionamientos

6.6 Consulta del SNIT y del Registro Inmobiliario.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

Estrategias de enseñanza: para el desarrollo de este curso se impartirán clases magistrales y prácticas dirigidas por parte del docente, donde se expliquen e implementen soluciones a problemas prácticos, mediante el uso de medios audiovisuales y trabajos en campo. Se utilizará la plataforma institucional de Mediación Virtual, para la asignación y entrega de trabajos e informes. Se relacionarán los aspectos teóricos-prácticos con las lecciones dadas en clase, su aplicación y utilización en la actualidad



Estrategia de Evaluación

Contenidos	Estrategia de Evaluación	Porcentaje de la Nota Final
Todos los contenidos	Tareas, pruebas cortas, Libretas de campo y otras actividades	45%
1, 2 y 3	Examen teórico y práctico sobre nivelación	20%
4, 5 y 6	Examen teórico y práctico sobre teodolito	20%
Todos los contenidos	Proyecto	15%
Total		100%

Cronograma

Contenido del curso Revisión y aprobación del programa de curso	13/03/2023
1- Ética 1.1, 1.2 y 1.3	20/03/2023
2- Generalidades de la Topografía 2.1 al 2.9	20/03/2023
3- Nivelación 3.1 al 3.7	27/03/2023 al 24/04/2023
I Examen Teórico	8/05/2023
I Examen Práctico	11/05/2023
4- Medida de distancias y ángulos 4.1 al 4.4	15/05/2023 al 29/05/2023
5- Curvas de Nivel, secciones transversales y perfiles 5.1 al 5.6	5/06/2023 al 12/06/2023
6- Interpretación de planos 6.1 al 6.6	12/06/2023
Proyecto	19/06/2023
II Examen Teórico	26/06/2023
II Examen Práctico	22/06/2023
Ampliación	5/07/2023



Notas importantes:

- A partir de lo estipulado en normativa universitaria, la asistencia a las prácticas es obligatoria. Si el o la estudiante falta a dos o más prácticas (con ausencia injustificada) pierde el curso.
 - Todos los trabajos deben ser generados por el estudiante en el presente semestre y se requiere de fundamento científico para sustentar su contenido. Todos los productos entregables serán analizados por la herramienta de detección de plagio de la Universidad de Costa Rica. En caso de detección de plagio, se aplicará el Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica.
 - Las pruebas cortas se realizarán durante las lecciones y en cualquier momento durante el transcurso de la lección, y solo se repondrán en los casos que establece el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil en su artículo 24.
-

Bibliografía base del curso

- Berne-Valero, J. L., Chueca-Pazos, M., & Herraéz-Boquera, J. (1996). Tratado de Topografía tomo III: Redes topográficas y locales, Microgeodesia (Paraninfo).
- Emery, X. (2007). Apunte de Geoestadística.
- Gil-Docampo, L., & Fernández-García, S. (2012). Topografía y Geomática Básicas en Ingeniería. Gomarasca, M. (2009). Basics of Geomatics. Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53).
- <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Marti, U. (2012). Gravity, geoid and height systems. In International Association of Geodesy Symposia
- (Vol. 141, pp. ii–iv). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10837-7>
- Walker, J., & Awange, J. L. (2018). Surveying for Civil and Mine Engineers. Surveying for Civil and Mine Engineers. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-53129-8>



- Zhang, C., & Kovacs, J. M. (2012). The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: A review. *Precision Agriculture*, 13(6), 693–712. <https://doi.org/10.1007/s11119-012-9274-5>

Anexos

Sobre el desarrollo del curso

- La asistencia a las lecciones es de carácter obligatorio; es responsabilidad del estudiante firmar la asistencia a clases.
- Si un estudiante llega a las prácticas sin la vestimenta adecuada, ítems de uso obligatorio (chaleco reflectivo), se considera una ausencia a la práctica respectiva y no podrá entregar el informe y/o libreta respectiva.
- La inasistencia injustificada a más de dos lecciones ocasionará para el estudiante el estatus de reprobado en el curso. La justificación de ausencia debe hacerse de acuerdo con el artículo 24 del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil de la Universidad de Costa Rica.
- Para este curso se considera llegada tardía hasta 10 minutos después a la hora de inicio según horario asignado. Posterior a esto se considerará ausencia. Dos llegadas tardías se considerarán como una ausencia.
- Es responsabilidad de cada estudiante la entrega de lo que se le solicite en la fecha, hora y por el medio y formato convenido, por lo que no se recibirán los que incumplan este punto, tanto para informes de campo, tareas, libretas y proyectos.
- Para la entrega de todo archivo digital como documentos, trabajos y tareas, se hará uso de la plataforma de Medición Virtual de la Universidad de Costa Rica. Todos los archivos entregados deben seguir la nomenclatura establecida.

Normas de seguridad

Según sesión de Asamblea de Escuela N° 117-2015, del 01 de diciembre de 2015, será de uso obligatorio:

- Gorra o sombrero. Casco (en caso de giras fuera del campus universitario).
- Chaleco reflectivo.
- Cinturón o faja.
- Camisa o camiseta con mangas (corta o larga).
- Pantalón largo de tela resistente.
- Zapato cerrado, adecuado para trabajo de campo.



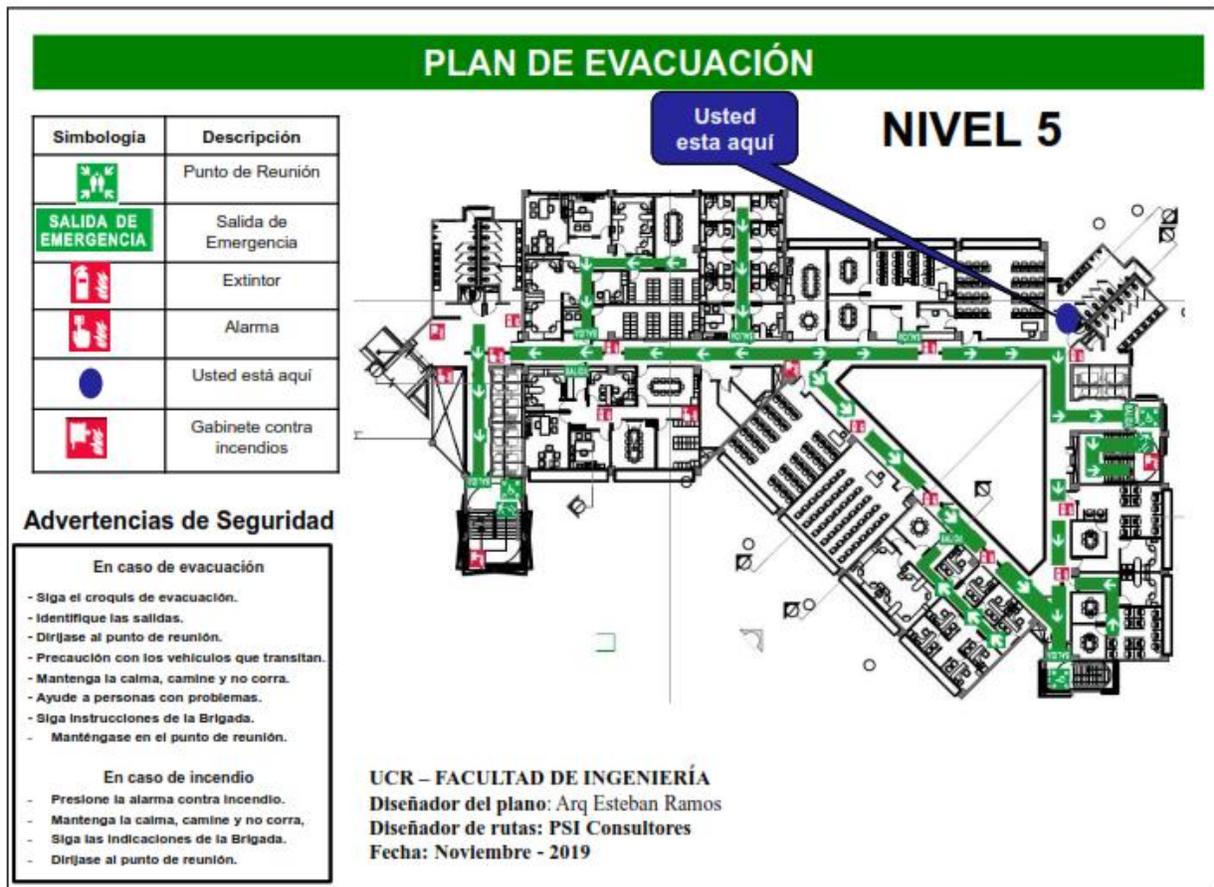
Se recomienda el uso de bloqueador solar, lentes para el sol y repelentes contra insectos. Vestir de forma inadecuada en la práctica se considerará como una ausencia injustificada a la misma. Además, no acatar las normas de seguridad durante el desarrollo de las actividades académicas es sancionado por el Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica.

Responsabilidad de las cuadrillas

- Revisar el estado del equipo antes de salir al campo.
- Asignar roles de cada miembro de la cuadrilla, para evitar la pérdida de tiempo y daños en el equipo. Cualquier objeto perdido o dañado debe ser repuesto por uno igual o mejor, es responsabilidad de la cuadrilla la reposición del equipo.
- Limpiar y revisar el equipo antes de entregarlo al área de equipo e instrumentación.



Plan de evacuación en caso de emergencia





PLAN DE EVACUACIÓN

Laboratorio – Nivel 2

Simbología	Descripción
	Punto de Reunión
	Salida de Emergencia
	Extintor
	Alarma
	Usted está aquí
	Gabinete contra incendios

Advertencias de Seguridad

En caso de evacuación

- Siga el croquis de evacuación.
- Identifique las salidas.
- Dirijase al punto de reunión.
- Precaución con los vehículos que transitan.
- Mantenga la calma, camine y no corra.
- Ayude a personas con problemas.
- Siga Instrucciones de la Brigada.
- Manténgase en el punto de reunión.

En caso de incendio

- Presione la alarma contra incendio.
- Mantenga la calma, camine y no corra.
- Siga las indicaciones de la Brigada.
- Dirijase al punto de reunión.

UCR – FACULTAD DE INGENIERÍA
 Diseñador del plano: Arq Esteban Ramos
 Diseñador de rutas: PSI Consultores
 Fecha: Noviembre - 2019