

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA:						TIPO DE ASIGNATURA	
TOPOGRAFÍA						OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

PROPÓSITO

Proveer a los estudiantes de Ingeniería Civil de los conocimientos básicos de Topografía que le permitan conocer y manejar la información relativa a la posición y dimensiones del terreno, requerida para el diseño y ejecución, tanto de obras civiles en diferentes niveles de complejidad, como para obras eléctricas, mecánicas, petroleras, geológicas. Con esta asignatura se pretende que los estudiantes conozcan y manejen, de forma adecuada, los métodos, procedimientos y equipos que le permitan obtener la información básica para la representación de parte del relieve terrestre y para la planificación, ejecución y mantenimiento de obras.

OBJETIVOS GENERALES

Al terminar este curso, el estudiante debe ser capaz de:

- 1) Aplicar las técnicas básicas de representación topográfica, entendiendo como tales la obtención de información en el campo para elaborar los planos del terreno (levantamiento topográfico).
- 2) Describir y poner en práctica las fases de la ejecución de un levantamiento topográfico con fines de su aplicación a la ingeniería y/o investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al terminar este curso, los estudiantes deberán ser capaces de:

- 1) Describir la información básica que puede utilizar para la planificación y ejecución de obras, como usarla y donde encontrarla.
- 2) Manejar las diferentes escalas que pueden utilizar, según la obra a ejecutar y determinar la cantidad y tipo de información que debe considerar de acuerdo a la escala y al proyecto.
- 3) Manejar los diferentes instrumentos y/o equipos más utilizados en topografía.
- 4) Describir la aplicación de la topografía en las diferentes obras, en las etapas de anteproyecto, proyecto, ejecución y mantenimiento.

PROGRAMA SINÓPTICO

Generalidades. Conceptos básicos de Topografía, forma de la tierra, medidas, nociones de errores. Planimetría: medición de distancias, medición de ángulos, instrumentos utilizados.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 1/7
--	---	------------------------	---------------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA: TOPOGRAFÍA						TIPO DE ASIGNATURA OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

Geomagnetismo. Poligonales: cálculo, compensación y enlace. Altimetría: conceptos físicos, nivelación geométrica, trigonométrica y barométrica. Planialtimetría: taquimetría, representación del relieve, curvas de nivel. Relación con otras ciencias: Fotogrametría, Cartografía. Proyecto topográfico.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1) Conceptos básicos

Definición de Topografía, objeto, Importancia, alcance, forma de la Tierra, formas de representación, escala, levantamiento y replanteo topográfico, partes, alcance, sistemas de coordenadas. Ejercicios.

2) Medidas y nociones de errores

Mediciones que se realizan en Topografía, unidades de medida, transformaciones. Errores en las mediciones: errores naturales, instrumentales y personales. Equivocaciones, errores sistemáticos, errores accidentales. Valor más probable tolerancia. Ejercicios.

3) Medición de distancias (PLANIMETRIA)

Medición de distancias a instrumentos utilizados, causa de error, correcciones, Ejercicios. Medición en terreno horizontal e inclinado, Ejercicios a resolver con cinta métrica en terreno horizontal e inclinado; medición y trazado de ángulos; levantamiento de un terreno, métodos para trazar perpendiculares, paralelas, alineamientos. Ejercicios.

4) Medición de ángulos

Tipos de ángulos horizontales: internos, externos y de deflexión. Métodos de medición, causas de error, correcciones. Dirección de una línea. Rumbos y acimutes. Cálculo de rumbo y acimutes, Ejercicios.

5) Geomagnetismo

Magnetismo terrestre, declinación magnética, inclinación magnética, variaciones en la declinación magnética. Carta isogónica, Curvas isogónicas e isopóricas. Brújula: Generalidades, partes mecánicas y elementos geométricos, tipos; trabajos realizados con brújula; causas de error y ejercicios.

6) Teodolito

Teodolito, generalidades. Tipos de teodolitos, características, partes principales, manipulación, métodos de medición: repetición, reiteración, series. Levantamiento planimétrico.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 2/7
--	---	------------------------	----------------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA: TOPOGRAFÍA						TIPO DE ASIGNATURA OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

7) Poligonales

Definición, tipos: abiertas y cerradas, aplicaciones. Operaciones de campo, medición, causas de error. Orientación y enlace. Operaciones de oficina: cálculo y compensación: cierre angular, cierre lineal, tolerancias, cálculo de áreas. Ejercicios.

8) Nivelación (ALTIMETRÍA)

Generalidades, línea vertical, línea horizontal, superficie de referencia, elevación o cota, banco de nivel, nivelación. Efectos de refracción y curvatura. Métodos de nivelación, Nivelación geométrica o diferencial. Equipos. Nivelación simple, nivelación compuesta. Procedimiento de campo, causas de error, tolerancia, cálculo y compensación, cálculo de cotas. Aplicaciones y ejercicios. Nivelación trigonométrica: ángulos verticales, equipos de medición, causas de error, tolerancia, cálculo y ajuste, cálculo de cotas, aplicaciones y ejercicios. Nivelación barométrica: Métodos de medición. Equipos: barómetros, termómetros, aneroides y altímetros. Usos.

9) Taquimetría (PLANIALTIMETRÍA)

Estadía. Generalidades. Medición indirecta de distancias horizontales, verticales e inclinadas, tipos de estadía, metodología, instrumentos, ventajas, inconvenientes y usos; cálculo de distancias, desniveles y cotas por medio de la estadía. Levantamiento taquimétrico, puntos de detalle, representación del relieve terrestre. Curvas de nivel, características, métodos de obtención, dibujo; escalas usuales, símbolos topográficos.

10) Proyecto Topográfico

Conceptos básicos. El levantamiento topográfico como proyecto. Etapas: anteproyecto: revisión de la información básica, las especificaciones técnicas, reconocimiento de campo; proyecto: plan de trabajo, presupuesto; ejecución: trabajo de campo - monumentación, señalización, mediciones, orientación y enlace, trabajo de oficina - cálculo, compensación, dibujo y elaboración de un informe; cierre: entrega; mantenimiento.

PRÁCTICAS

1) RECONOCIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES TOPOGRÁFICOS.

- a) Identificar los equipos de mediciones angulares y distancias: Brújula, teodolito óptico mecánico, teodolito electrónico, nivel óptico mecánico y nivel electrónico.
- b) Identificar instrumentos asociados a mediciones topográficas: cintas métricas, jalones, estacas, miras, nivel de mano, martillo, etc.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 3/7
--	---	------------------------	--------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA:						TIPO DE ASIGNATURA	
TOPOGRAFÍA						OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

- c) Interpretar las aplicaciones de los equipos topográficos en la ingeniería.
 - d) Establecer normas que garanticen el cuidado y manejo de los equipos topográficos
- 2) PUESTA EN ESTACIÓN DE UN GONIÓMETRO, IDENTIFICACIÓN Y LECTURA DE ESCALAS.
- a) Identificar los aspectos más importantes para la puesta en estación de un teodolito: tornillos nivelantes, nivel tubular o tórico, nivel esférico y plomada óptica.
 - b) Disposición de las escalas graduadas vertical y horizontal, apreciaciones de las escalas.
 - c) Diferenciar las escalas vertical y horizontal en el teodolito Wild Heerbrugg T1 y el Wild Heerbrugg T2. Realizar lecturas en ambos instrumentos
- 3) MÉTODOS CLÁSICOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA. BRÚJULA Y CINTA MÉTRICA (MÉTODO POLAR).
- a) Relacionar los métodos clásicos de recopilación de información topográfica, con los sistemas de representación de puntos en el espacio: Sistema Polar (coordenadas: ángulos y distancias), Sistema ortogonal (coordenadas: abscisas, ordenadas y altura).
 - b) Explicar las maneras usuales de determinar las distancias y los ángulos requeridos; determinación directa de distancias, reconocimiento de instrumentos e implementos topográficos convenientemente utilizados.
 - c) Describir la relación de las líneas topográficas horizontales con una dirección y origen convencional; Dirección Norte.
- 4) CIERRE AL HORIZONTE. LECTURA DE DIRECCIONES A TRAVÉS DEL MÉTODO DE REPETICIÓN.
- a) Reconocer elementos básicos universales aplicados al diseño del instrumento, utilizado para la medición de direcciones: escalas graduadas, índices, plomadas ópticas, etc.
 - b) Identificar los aspectos más importantes del método de repetición.
- 5) POLIGONALES. LECTURA DE DIRECCIONES A TRAVÉS DEL MÉTODO DE REITERACIÓN – SERIE.
- a) Identificar los aspectos más importantes del método de reiteración.
 - b) Identificar los aspectos más importantes del método de series.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 4/7
--	---	------------------------	---------------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA:						TIPO DE ASIGNATURA	
TOPOGRAFÍA						OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRACTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

- c) Reconocer los fundamentos teóricos y establecer la metodología para la compensación angular y lineal de una poligonal de control.
- 6) **MÉTODOS TRADICIONALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE. LA NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.**
- a) Reconocer los fundamentos teóricos y la metodología e instrumentos convencionales, para la aplicación de la Nivelación Geométrica en la determinación de diferencias de nivel entre puntos topográficos.
- b) Reconocer los elementos básicos para el cálculo, compensación y ajuste de las determinaciones de diferencias de nivel y cotas, mediante la Nivelación Geométrica compuesta por el método del punto medio.
- c) Identificar los aspectos más importantes para el manejo del nivel, puesta en posición, puntería, enfoque, lecturas de mira estadimétrica o estatal.
- 7) **MÉTODOS TRADICIONALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE. LA NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA.**
- a) Reconocer los fundamentos teóricos y la metodología e instrumentos convencionales, para la aplicación de la Nivelación Trigonométrica en la determinación de diferencias de nivel entre puntos topográficos.
- b) Identificar los aspectos más importantes para el manejo del teodolito electrónico, puesta en estación, puntería, enfoque, lecturas de mira.
- 8) **TAQUIMETRÍA POR RADIACIÓN.**
- a) Reconocer los fundamentos teóricos y la metodología e instrumentos convencionales, para el levantamiento a través del método estadimétrico por radiación en la determinación de distancias de una manera indirecta.
- b) Identificar los aspectos más importantes para el manejo del teodolito, puesta en estación, puntería, hilos estadimétricos, enfoque, y lecturas de mira.

EVALUACIÓN

La teoría será evaluada a través de dos (2) exámenes parciales con un peso de (15% cada uno), un trabajo final de teoría (10%), tareas semanales (10%) y un (1) Examen Global (25%).

La práctica se evaluará a través de los informes y el desempeño semanal en campo (25%).

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 5/7
--	---	------------------------	---------------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA: TOPOGRAFÍA						TIPO DE ASIGNATURA OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

Para aprobar la asignatura se requiere aprobar la teoría, para lo cual se debe aprobar por lo menos un examen parcial, y aprobar la práctica, quien no apruebe la práctica no tiene derecho a reparación.

Con la inasistencia injustificada a dos prácticas se pierde la asignatura.

Resumen de el plan de evaluación

2 exámenes parciales (15% c/u) =	30%
Tareas y exposiciones =	10%
Trabajo Final de Teoría =	10%
Prácticas Semanales =	25%
Examen Global =	25%
TOTAL =	100%

REQUISITOS FORMALES

Tener aprobadas las asignaturas Geometría Descriptiva II (0552) y Cálculo II (0252).

REQUISITOS ACADÉMICOS

Tener conocimientos básicos en el área de geometría, trigonometría, óptica, adquirido al inicio de su carrera.

HORAS DE CONTACTO

Dos (2) sesiones teóricas semanales de dos (2) horas cada una y una (1) práctica semanal de tres (3) horas.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, J. M. Y MIKHAIL, E.	Última Edición. "Introducción a la Topografía". Editorial McGraw-Hill. México
BANNISTER, A. Y RAYMOND, S.	Última Edición "Técnicas Modernas en Topografía". Edit. Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México
BOUCHARD AND MOFFIT.	Última Edición. "Surveying". Editorial International Text Book Company. Scranton, Pensylvania.
BREED, HOSMER AND BONE.	Última Edición. "Higher Surveying". Editorial John Wiley and Sons, Inc. New York – London.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 6/7
--	---	------------------------	--------------

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA

ASIGNATURA:						TIPO DE ASIGNATURA	
TOPOGRAFÍA						OBLIGATORIA	
CÓDIGO: 1265	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0552 - 0252			
HORAS/SEMANA: 7 hr	TEORÍA: 4 hr	PRÁCTICA: 3 hr	LABORATORIO: 0	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 3

- BRINKER R. Y WOLF P. Última Edición. "Topografía Moderna". Editorial Harla. México
- CHUECAS PAZOS, M. Última Edición. "Topografía". Tomos I y II. Editorial Dossat, S.A., Madrid - España
- DAVIS R., Y FOOTE F. Y KELLY J. Última Edición "Tratado de Topografía". Editorial Aguilar Colección Ciencia y Tecnología.
- EXPOSITO DE BATA, J. Última Edición. "Topografía Mecánica y de Estructuras". Biblioteca CEAC del Topógrafo. Ediciones CEAC. Barcelona - España
- GARCIA TEJERO, F.D. Última Edición. "Topografía General y Aplicada". Ediciones Dossat, S.A. Madrid – España.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO "AGUSTÍN CODAZZI" Publicación N° 321 "Manual Técnico de Convenciones Topográficas". Instituto Panamericano de Geografía e Historias". Bogotá –Colombia.
- JORDAN, W. Última Edición. "Tratado General de Topografía". Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona - España
- ROYER K. Última Edición. "Applied Field Surveying". Editorial John Wiley and Sons, Inc. New York. London – Toronto.
- SCHMIDT – RAYNER Última Edición. "Fundamentos de Topografía". Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México
- TORRES, A. Y VILLATE E. Última Edición. "Topografía". Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Pearson Educación de Colombia. Bogotá. Colombia.
- VALDÉS DOMENECH, F. Última Edición. "Topografía". Biblioteca CEAC del Topógrafo. Ediciones CEAC. Barcelona - España
- VALDÉS DOMENECH, F. Última Edición. "Prácticas de Topografía, Cartografía y Fotogrametría". Biblioteca CEAC del Topógrafo. Ediciones CEAC. Barcelona España
- WIRSHING, J. R Y WIRSHING, R.H. Última Edición. "Instrumentación a la Topografía". Teoría y Problemas resueltos. Serie Schaum. Editorial McGraw-Hill – México.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE:	HOJA: 7/7
--	---	------------------------	---------------------