



GEOTOPOGRAFIA  
Programa Analítico  
Ordenanzas 1030/04 y 1853/22

**Programa Analítico, Unidades Temáticas**

**Unidad Temática 1 – Trabajos previos y demoliciones.**

Estudios previos. Trabajos preliminares. Limpieza del terreno. Cegado de pozos. Cercos y vallas provisorias. Obrador, sus elementos. Demoliciones, consideraciones a tener en cuenta, demolición de edificios bajos y en altura, precauciones de seguridad. Disposiciones reglamentarias. Documentación de obra: planos ejecutivos, especificaciones, reglamentaciones de construcción.

**Unidad Temática 1: Introducción. Definición de topografía y geodesia. Características y diferencias conceptuales. Desarrollo de las tareas de relevamiento, trazado y demarcación de líneas en el terreno. Instrumentos Ópticos.**

Definición de topografía y geodesia. Características y diferencias conceptuales. Elementos para la señalización y marcación de puntos. Su materialización práctica. Confección de monografías. Alineación entre puntos. La medición de distancias horizontales o reducidas al horizonte entre puntos del terreno. Diferentes propuestas. Errores y tolerancias. Instrumentos ópticos sencillos para la medición de ángulos fijos en el terreno. Diferentes propuestas. Modalidad de trabajo para levantar o bajar perpendiculares. Rutinas para realizar levantamientos de detalles construidos para abscisas y ordenadas. Calculo de superficies en áreas abiertas. Replanteo de líneas en construcción. Problemas de obstáculos. Control de líneas verticales en la construcción.

**Unidad Temática2: Nivelación.**

Conceptos generales sobre altimetría. Instrumentos de nivelación. El anteojo. El nivel principal. Nivelación: desde un extremo, recíproca, desde el medio simple, desde un extremo, fuera del punto, desde el medio compuesta. Aplicaciones. Nivelación de superficies. Transporte o situación de cota. Perfiles longitudinales y transversales, La representación altimétrica del terreno, Curvas de nivel, Clases de curvas; Algunas características de las curvas de nivel; Relación entre la "separación de las curvas" y la "pendiente". Línea de máxima pendiente. Interpolación de curvas, Determinación de la pendiente de una línea. Elevaciones.

**Unidad Temática3: Teoría de los errores.**

Introducción. Error. Modelo estocástico y funcional. Errores Groseros. Causa de los errores. Errores naturales. Errores instrumentales. Errores personales. Errores sistemáticos. Errores aleatorios. Observaciones. Precisión y exactitud. Precisión. Exactitud. Tolerancias en nivelación.

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP



Clasificación de la Nivelación Geométrica. Nivelación Grosera. Nivelación Corriente. Nivelación Precisa. Nivelación de gran Precisión. Aplicaciones.

#### **Unidad Temática 4: Medición de ángulos horizontales y verticales. Estación total.**

Medición de los ángulos variables. Dimensiones de los mismos. Instrumentos de medición: teodolito. Estructura del teodolito. Su verificación, puesta en estación. Medición de ángulos horizontales. Forma de visar. Procedimiento simple y conjugado. Reiteración y repetición. Señales para medir ángulos. ; Familiarización de los círculos verticales. Error del cenit, su determinación. Corrección por curvatura y refracción terrestre. Forma de visar para medir ángulos verticales. Mediciones trigonométricas de alturas y diferencias de alturas. Determinación del desnivel y distancia horizontal entre puntos del terreno. Instrumentos. Aplicaciones. Estación total. Reseña de funcionamiento.

#### **Unidad Temática 5: Sistemas de coordenadas. Transformación de coordenadas.**

Introducción. Superficies de referencia. La propia tierra. Geoide. Elipsoide. Esfera. Plano. Sistemas de referencia. Sistemas de coordenadas geográficas. Sistema de coordenadas planas – terrestres; Utm - Universal Vertical Mercator; UTM - Universal Transverse Mercator. Gaus Krüger. Fórmulas de conversión de coordenadas geodésicas a proyección Gauss Krüger. Bibliografía. Aplicaciones.

#### **Unidad Temática 6: Sistema de posicionamiento global.**

Sistema de Posicionamiento Global NAVSTAR – GPS. El GPS hoy. Descripción general del sistema GPS. El posicionamiento. La idea básica de la determinación. Las señales de los satélites. Posición y hora de GPS. Observables y tipos de medición. Observables usados en medición autónoma. Observables usados en diferencial de código (medición relativa). Observables geodésicos. Medición GPS. Planificación. Amojonamiento y confección de monografía. Medición propiamente dicha. Receptores GPS. Constitución de un receptor GPS. Clasificación. Errores: errores en el satélite; errores en la propagación de la señal GPS; errores en el receptor; eliminación de los errores del satélite y de propagación de la señal.

#### **Unidad Temática 7: Catastro, registro de la propiedad y estado parcelario.**

Introducción. Registro de la propiedad Objetivo del catastro; Consejo federal del catastro; Antecedentes; Funciones; registro de la propiedad; Registración; Título inscripto; Partidas; Impuesto; Estado parcelario; El inmueble; El dominio; Estudio de dominio.

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP



## Unidad Temática 8: Cartografía y Fotogrametría.

**CARTOGRAFIA** Definición. Sistemas de proyección cartográfica. Sistemas utilizados en el país. Sistema UTM. Valores de las coordenadas planas G-k en las representaciones cartográficas. Dimensiones e identificación de las horas cartográficas del IGN. Escalas de los mapas. Orientación de los mapas.

**FOTOGRAMETRIA** Introducción. Tipos de cámaras para capturar imágenes. La cobertura fotográfica clásica. Geometría de la imagen aislada. Cómo se trabajan las imágenes "una por una". La necesidad del control bidimensional. El mosaico controlado. Cómo se trabaja con pares de fotos. La importancia de apreciar la tercera dimensión. Las primeras herramientas para medir y representar. Condiciones para crear un modelo tridimensional de un objeto fotografiado. La transferencia de la información que contiene el modelo a otro soporte (sustitución). La evolución de las herramientas. Una nueva propuesta para el siglo XXI.

## Unidad Temática 9: Últimas Tecnologías digitales aplicadas a la Ingeniería.

Introducción.

**SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA (GIS)** Introducción. Definición. Antecedentes. Cartografía digital. Que es un SIG?. Sistemas de información y sistemas de información geográfica. Bases de datos. Programas. Usuarios. Utilización de un sistema de información geográfica. Aplicaciones del GIS. Representación de los datos. Definiciones. Imagen RASTER. Imagen VECTORIAL. Ejemplo de un caso específico.

**LIDAR (LIGHT DETECTION AND RANGING)** Introducción. Barrido LIDAR. Clasificación. Aplicaciones. Escaneo LIDAR terrestre. Gestión forestal. Geología y edafología. Otras aplicaciones. Formatos de los archivos generados. Ventajas de la tecnología LIDAR. Desventajas de la tecnología LIDAR. Algoritmos de filtrado de puntos LIDAR. Filtros basados en el cálculo de TIN, basados en contornos ACTIVOS, basado en INTERPOLACIÓN, y filtros MORFOLÓGICOS. Imágenes obtenidas.

**ESCANER LASER 3D ESTATICO.** Modelado a partir del escaneo LASER 3d. Introducción. Aplicaciones. Aplicación del escáner LÁSER 3d en la arquitectura. Reconstrucción del patrimonio arquitectónico. Metodología de trabajo. Otras aplicaciones.

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP