

ASIGNATURA: Topografía.Tema 1. Concepto de topografía.

Objeto de la topografía.- Cartas y planos.- Escalas.- Escalas más frecuentes.- Límite de la percepción visual y su relación con la escala.- Clasificación de los levantamientos.- Sistema de representación usado en topografía.- Partes de que consta un levantamiento.- Métodos topográficos: redes.- Influencia del error de la esfericidad terrestre en la planimetría.- Medidas radiales.- Error perimetral.- Error superficial.- Influencia de la esfericidad terrestre en altimetría.- Concepto definitivo de la proyección topográfica.

Tema 2. Instrumentos elementales y métodos de agrimensura.

Trazado de alineaciones rectas.- Alidada de pínulas.- Trazado de perpendiculares.- Escuadra de agrimensor.- Escuadras de espejos.- Escuadras de prismas.- Alineadores.- Medida directa de distancias.- Cadena de agrimensor.- Cinta metálica.- Hilos de invar.- Causas de error y precisión de cada uno de estos instrumentos.- Obtención de un plano por métodos de agrimensura.- Método de mediciones.- Método de descomposición en triángulos.- Método de abcisas y ordenadas.- Método de alineaciones.

Tema 3. Elementos de los instrumentos topográficos.

Esquema de un goniómetro.- Angulos horizontales y verticales.- Trípodes: sus clases.- Tornillos de presión y coincidencia.- Niveles.- Sensibilidad de un nivel.- Comprobación y corrección de un nivel.- Niveles de coincidencia.- Precauciones en la corrección de niveles.- Modo de estacionar un instrumento.- Uso de un nivel no corregido y sin calar la burbuja.

Tema 4. Anteojo astronómico.

Fundamento óptico.- Montura del anteojo.- Reticulo.- Ejes.- Irregularidad y descorrección.- Importancia de la invariabilidad del eje de colimación.- Error de paralaje.- Características ópticas: aumento, claridad, campo, aberraciones.- Objetivos y oculares.- Reflejos de las lentes.- Anteojos de enfoque interno.

Tema 5. Limbos nonios y micrómetros.

Limbo, sistema de graduación acimutal y cenital.- Nonio.- Sensibilidad y apreciación, límite de la percepción

visual. Error de lectura.- Microscopios.- Comprobación de la graduación.- Desviación de índices y excentricidad del limbo.- Importancia del error de excentricidad.- Curvas de excentricidad.- Micrómetro de estima.- Sensibilidad y apreciación con el micrómetro de estima.- Micrómetros ópticos sistemas Wild.- Principio de la placa de vidrio, su utilización en los micrómetros de coincidencia.

Tema 6. Medida indirecta de distancias.

Fundamento de la estadia.- Anteojo estadimétrico de Reichenbach.- Determinación de las constantes.- Anteojo estadimétrico de Porro o de analatismo central.- Anteojo de enfoque interno prácticamente analático.- Reticulos.- Miras.- Caso de visuales inclinadas.- Lecturas de mira.- Alcance de los estadímetros.- Influencia del error de lectura en la medida indirecta de distancias.

Tema 7. Características generales de los teodolitos modernos.

Clasificación y tipos de teodolitos.- Uso del teodolito: observaciones y medida de ángulos acimutales y cenitales.- Condiciones que debe cumplir un teodolito.- Comprobaciones y correcciones.

Tema 8. Causas de error de los teodolitos.

Clases de errores.- Errores sistemáticos: de construcción y ajuste.- Regla de Bessel.- Errores accidentales: de verticalidad, de dirección, de puntería, de lectura.- Error total.- Métodos para aumentar la aproximación.- Doble lectura y regla de Bessel.- Método de repetición.- Método de reiteración.- Comparación de los métodos de repetición y reiteración.

Tema 9. Características generales de los taquímetros.

Uso del taquímetro.- Cálculo del desnivel.- Equipo de poligonación.- Taquímetros autorreductores.- Sistemas de autorreducción.- Fundamento de la reducción con estadímetros de primera categoría.- Autorreductores de mira vertical basados en los estadímetros de segunda categoría.- Autorreductores de mira horizontal.

Tema 10. Brújula, plancheta y pantómetro.

La aguja magnética.- Variación de la declinación magnética.- Rumbos y Acímutes.- Declinación de las brújulas.- Tipos de brújulas.- Brújulas de limbo fijo y de limbo móvil.- Brújulas excéntricas.- Plancheta: fundamento y uso de la misma. Pantómetro: tipos que existen.

Tema 11. Niveles.

Fundamento y clasificación de los niveles.- Características generales de los niveles modernos.- Causas de error de los niveles.- Miras alimétricas.- Fundamento de los niveles de línea reversible.- Cálculo del error Km. en las nivelaciones.

MÉTODOS.

Tema 12. Métodos de radiación.

Transporte gráfico.- Ventajas e inconvenientes del método de radiación.- Limitación de los radios.- Coordenadas cartesianas.- Necesidad del transporte por coordenadas.- Su fundamento.- Signos, acicutes y cuadrantes.- Cálculo de coordenadas.- Coordenadas relativas y absolutas.- Problemas inversos.

Tema 13. Método itinerario.

Clases de itinerarios.- Influencia del error angular en los itinerarios goniométricos.- Error angular en los itinerarios con brújulas.- Comparación de los itinerarios con brújula y taquímetro.- Método operatorio con instrumentos repetidores y reiteradores.- Itinerarios con brújula.- Métodos de estaciones alternas.- Transporte gráfico.- Transporte por coordenadas.

Tema 14. Métodos de intersección.

Fundamento de la intersección directa.- Elipse de tolerancia.- Error máximo.- Longitud máxima de las visuales.- Resolución de triángulos.- Forma de conducir el cálculo.- Intersección gráfica.- Método del punto aproximado.- Fundamento de la intersección inversa.- Problema de Pothnot.- Problema de Hansen.

Tema 15. Nivelación por alturas.

Clasificación de los métodos.- Nivelación simple.- Método del punto medio, del punto extremo, de estaciones recíprocas y de estaciones equidistantes.- Nivelación compuesta; itinerario alimétrico por el método del punto medio.- Cálculo del error de cierre y compensación; error kilométrico, longitud máxima de nivelado.- Líneas de nivelación doble y sencilla.- Método de estaciones dobles.- Método de estaciones equidistantes.- Corrida de cotas.

Tema 16. Nivelación trigonométrica.

1) Con ejes cortos: nivelación simple; error procedente de falta de verticalidad en la mira.- Itinerario alimétrico por

pendientes, error de cierre y error kilométrico.- 2) Nivelación a grandes distancias; determinación del coeficiente de refracción.- Cálculo del desnivel por observaciones recíprocas y simultáneas.- Reducción al centro de estación; altura de las señales.- Cálculo del desnivel por una sola visual.

Tema 17. Taquimetría.

Su fundamento.- Fórmulas taquimétricas.- Números generadores.- Signos de las coordenadas.- Enlace de estaciones.- Métodos de Moinet, Porro y Villani.- Comparación de los métodos de Moinot y Villani.- Forma de llevar los trabajos de campo y de gabinete.- Tablas taquimétricas.- Regla de cálculo y círculos taquimétricos.

Tema 18. Levantamiento topográfico.

Concepto de triangulación.- Forma de los triángulos y de los polígonos.- Organización del trabajo de campo.- Métodos de observación; método de las series o de las vueltas de horizonte; método de los paros sobre una referencia.- Reducción al centro de estación.- Medida de la base.- Ampliación y reducción de bases.

Tema 19. Relleno y dibujo del plano.

Precisión e instrumentos propios del relleno.- Dispositivo de la red.- Precauciones en el trabajo.- Trabajos de campo.- Registros y croquis.- Trabajos de gabinete.- Condiciones que deben cumplir el papel.- Cuadrícula.- Cuadriculadores y coordinatografos.- Transporte de los vértices y de los puntos poligonométricos.- Relleno y dibujo del plano.- Representación del relieve del terreno.- Trazado de las curvas de nivel.- Formas elementales del terreno.- Condiciones que han de reunir las curvas de nivel.- Copia, reducción y ampliación de planos. Pantógrafo.

Tema 20. Aplicación de la topografía a proyectos de ingeniería.

Tipos de planos que figuran en un proyecto.- Modelo oficial de perfil longitudinal.- Perfiles transversales.- Levantamiento planimétrico del perfil longitudinal.- Levantamiento altimétrico.- Trabajos de gabinete.- Interpretación y lectura de planos.- Trazado de una línea de pendiente dada.- Perfil de una alineación dada.- Intersección de un plano y una superficie topográfica.- Cálculo de desmontes y terraplenes.

Tema 21. Replanteo.

Su objeto.- Replanteo de puntos.- Replanteo de alineaciones rectas; modo de salvar los obstáculos.- Alineaciones curvas.- Caso de vértice inaccesible.- Replanteo de curvas con

tangentes iguales: por abcisas y ordenadas, por coordenadas polares, por ángulos inscritos, por polígonos circunscritos, por polígonos inscritos.- Caso de tangentes desiguales; curva de dos arcos sin punto de inflexión, ídem con punto de inflexión.- Enlaces parabólicos.- Replanteo de rasantes.

Tema 22. Agrimensura.

Superficie agraria.- Métodos para la evaluación de áreas.- Determinación del área por medidas directas: método de mediciones, de descomposición en triángulos, de abcisas y ordenadas.- Fórmulas de Bezout, Simpson y Poncelet.- Método de radiación, coordenadas polares.- Cálculo del área en función de coordenadas cartesianas.- Caso de grandes superficies.- Determinación del área por medidas sobre el plano.- Métodos apropiados.- Transformación de un polígono en un triángulo equivalente.- Ídem. en un trapecio equivalente.

Tema 23. Parcelaciones y rectificaciones de linderos.

Problema de parcelaciones.- Parcelación de terrenos del mismo valor unitario: líneas particionales paralelas a una dirección dada, perpendiculares a una dirección o que pasen por un punto; casos diversos.- Parcelación de fincas de contorno curvilíneo.- Parcelación de terrenos de valores unitarios diferentes.- Rectificación de linderos en fincas colindantes del mismo valor unitario: caso de rectificación paralela a una dirección dada o con recta límite que pase por un punto del contorno o por un punto interior a una de las fincas.- Fincas colindantes de valores unitarios diferentes.

FOTOGRAMETRIA

Tema 24. Principios fundamentales.

Definición.- Etapas de fotogrametría.- La proyección cónica y la fotografía.- Fundamento de la fotogrametría.- Orientación externa e interna.- Fotogramas.- Fotogrametros y cámaras aéreas.- Objetivos.- Fotogrametría terrestre ordinaria.- Coordinatómetros.- Teorema de Terrero. Hauck.

Tema 25. Estereofotogrametría terrestre.

La visión en relieve.- Ampliación del relieve.- Aplicación de la visión estereoscópica a la fotogrametría terrestre.- Principio del estilote móvil.- Triángulo de posición.- Estereofotogrametría terrestre automática.- Organización práctica del trabajo.

Tema 26. Fotogrametría aérea con un solo fotograma.

Fundamento.- Influencia del relieve del terreno.- Escalas.- Relación entre la fotografía y el plano en el caso de

terrenos llanos.- Restitución por métodos expeditos.-
Transformación óptica.- Esquema de un transformador.- Mecanismos
para el mando automático de la transformación.- Transformadores o
enderezadores.

Tema 27. Fotogrametría aérea con dos fotogramas.

El estereomicrometro.- Su fundamento.- La doble
proyección y el problema de la pirámide.- Teorema de
Terreno-Hauck en el espacio.- Orientación relativa y orientación
absoluta.- Parámetros de orientación.- Ajuste de los
restituidores.- Descripción del aereoprojector Multiplex.

Tema 28. Desarrollo de un proyecto de vuelo de una
zona.

Características del vuelo.- Determinación de la altura
del vuelo.- Frecuencia de los disparos.- Tiempo de exposición.-
Pasadas.- Número de fotogramas.- Organización de los trabajos
para la obtención de los puntos de apoyo terrestre en planimetría
y altimetría.