



1. INFORMACIÓN DEL CURSO

Denominación: Geodesia y Topografía	Tipo: Curso	Nivel: Superior
Área de formación: Geomática	Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo <input checked="" type="checkbox"/>	Prerrequisitos: Ninguno
Horas: Teoría; 48 Práctica; 16 Totales: 64	Créditos: 7	
Elaboró:		Fecha de actualización o elaboración: 17/07/2017

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para abordar sin dificultad el levantamiento, la interpretación, la explotación y el aprovechamiento de los planos topográficos.

Objetivos parciales

Habilidad y destreza en el manejo inteligente de los instrumentos y del material científico.
Adquirir habilidades en el manejo de los distintos instrumentos topográficos.
Aprender a elegir aquellos puntos que sean esenciales para obtener una completa y fiel información del terreno a representar.
Planificar óptimamente los trabajos y realizar las oportunas comprobaciones antes de dar por finalizado el levantamiento.

Contenido temático sintético

- 1.- DEFINICION DE ESCENARIOS Y CONTENIDOS BASICOS.
- 2.- INCERTIDUMBRE EN LA MEDIDA. APLICACION A LA TOPOGRAFIA Y GEODESIA
3. INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS
- 4.- METODOS TOPOGRAFICOS

Estructura conceptual

TOPOGRAFIA Y GEODESIA

1.- DEFINICION DE ESCENARIOS Y CONTENIDOS BASICOS

- 1.1.- TOPOGRAFIA Y GEODESIA
 - 1.1.1.- Forma de la tierra
 - 1.1.2.- Elementos geográficos sobre las superficies de aproximación
 - 1.1.3.- Referenciación geográfica
 - 1.1.4.- Redes topográficas y geodésicas
- 1.2.- ENCUADRE REFERENCIAL
 - 1.2.1.- Conceptos generales
 - 1.2.2.- Aspectos geométricos de un plano o mapa
 - 1.2.3.- Limite de percepción visual
 - 1.2.4.- Topografía en la ingeniería
- 1.3.- LA MODELIZACION CONVENCIONAL DEL RELIEVE
 - 1.3.1.- Levantamiento topográfico
 - 1.3.2.- Sistemas básicos de representación
 - 1.3.3.- Explotación de la información cartográfica
 - 1.3.4.- La problemática de la representación cartográfica
- 1.4.- LECTURA DE MAPAS Y PLANOS
 - 1.4.1.- Introducción general
 - 1.4.2.- Aspectos particularizados de los mapas y planos
 - 1.4.3.- Introducción a los sistemas cartográficos numéricos



1.4.4.- Consideraciones finales sobre la información contenida en los planos

2.- INCERTIDUMBRE EN LA MEDIDA. APLICACION A LA TOPOGRAFIA Y GEODESIA

2.1.- NECESIDAD Y LÍMITES DE SU ESTUDIO. LA MEDIDA COMO VARIABLE ALEATORIA

2.1.1.- Inevitabilidad, causas y tipos de errores

2.1.2.- Introducción al estudio de una variable aleatoria

2.2.- FUNCIONES DE DENSIDAD QUE SE APOYAN EN LA DISTRIBUCION NORMAL

2.2.1.- Distribución normal

2.2.2.- Distribuciones derivadas de la normal

2.2.3.- Aproximación al empleo de la normal y sus derivadas en metrología elemental

2.2.4.- Tratamiento simplificado de los errores en las medidas

2.3.- CONSIDERACIONES ADICIONALES

2.3.1.- Estimación de parámetros

2.3.2.- Determinación de la precisión de los instrumentos

3.- FUNDAMENTOS DE ASTRONOMIA GEODESICA

3.1.- INTRODUCCIÓN A LA ASTRONOMÍA

3.1.1.- Objeto y división de la Astronomía

3.1.2.- Nociones de cosmografía

3.1.3.- Movimientos de la tierra

3.1.4.- Coordenadas geográficas

3.1.5.- El sistema solar. Introducción a la mecánica celeste

3.1.6.- Recordatorio de las principales unidades y constantes astronómicas

3.2.- SISTEMAS DE COORDENADAS

3.2.1.- Introducción

3.2.2.- Coordenadas horizontales

3.2.3.- Coordenadas ecuatoriales horarias

3.2.4.- Coordenadas ecuatoriales absolutas

3.2.5.- Coordenadas eclípticas

3.2.6.- Resumen de los sistemas de coordenadas

3.3.- LA TIERRA EN EL UNIVERSO

3.3.1.- Configuración del cosmos

3.3.2.- Las distancias en astronomía

3.3.3.- La vía láctea y el sistema solar

3.3.4.- El diagrama HR

3.3.5.- La radioastronomía: cuásares y pulsares

3.3.6.- Observatorios astronómicos

3.3.7.- Últimas consideraciones

II.- INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS

1.- MEDIDAS ANGULARES

1.1.- DESCRIPCION GENERAL DE UN GONIOMETRO

1.1.1.- Ángulos en el plano horizontal y ángulos en el plano vertical

1.1.2.- Partes esenciales de un goniómetro

1.2.- EL TEODOLITO OPTICO

1.2.1.- Partes esenciales de un teodolito óptico

1.2.2.- Clasificación de los teodolitos ópticos



- 1.2.3.- Utilización del teodolito
- 1.2.4.- Parámetros representativos de un teodolito
- 1.2.5.- Comprobaciones y correcciones
- 1.3.- LA BRUJULA
- 1.3.1.- El campo magnético terrestre
- 1.3.2.- Tipos de brújulas
- 1.3.3.- Comprobaciones y usos
- 1.4.- EL TEODOLITO ELECTRONICO
- 1.4.1.- Medición electrónica de ángulos
- 1.4.2.- Sistemas de evaluación de ángulos
- 1.5.- ERRORES EN LAS MEDIDAS ANGULARES
- 1.5.1.- Errores sistemáticos y accidentales
- 1.5.1.1.- Error de verticalidad
- 1.5.1.2.- Error de dirección
- 1.5.1.3.- Error de puntería
- 1.5.1.4.- Error de lectura
- 1.5.1.5.- Error total
- 1.5.2.- Métodos para aumentar la precisión
- 2.- MEDIDA DE DISTANCIAS**
- 2.1.- MEDIDA DIRECTA DE DISTANCIAS
- 2.1.1.- Introducción
- 2.1.2.- Cintas métricas y reglas
- 2.1.3.- Hilos ínvar
- 2.2.- MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS POR METODOS ESTADIMETRICOS
- 2.2.1.- Fundamento de la estadia
- 2.2.2.- Anteojos estadimétricos. El taquímetro
- 2.2.2.1.- Aspectos diferenciadores
- 2.2.2.2.- Funcionalidad del taquímetro
- 2.2.3. Relaciones taquimétricas
- 2.2.3.1.- Evaluación de distancias
- 2.2.3.3.- Introducción al empleo de coordenadas
- 2.2.4.- Taquímetros autorreductores
- 2.2.5.- Estadia horizontal ínvar
- 2.2.5.1.- Elementos constituyentes
- 2.2.5.2.- Forma de evaluar la medición
- 2.2.5.3.- Precisión en la evaluación de la distancia
- 2.3.- MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS POR METODOS ELECTROMAGNETICOS
- 2.3.1.- Fundamento de la medición electrónica de distancias
- 2.3.1.1.- Aspectos generales
- 2.3.1.2.- Particularidades de la evaluación de la distancia
- 2.3.2.- Funcionalidad de la medición electrónica de distancias
- 2.3.2.1.- Precisiones
- 2.3.2.2.- Precauciones en la utilización de los distanciómetros
- 2.3.2.3.- Ventajas adicionales
- 3.- LAS ESTACIONES TOPOGRAFICAS**
- 3.1.- LA MEDICION COMPACTA



3.2.- PARTICULARIDADES SIGNIFICATIVAS

3.3.- OFERTA ACTUAL DE ESTACIONES TOPOGRAFICAS

3.3.1.- Mejoras generalizadas

3.3.2.- Mejoras particularizadas

3.3.3.- Consideraciones finales

4.- MEDIDA DE ALTURAS

4.1.- INTRODUCCION AL ESTUDIO ALTIMETRICO

4.2.- NIVELACION TRIGONOMETRICA

4.2.1.- Corrección por esfericidad y refracción

4.2.1.1.- Corrección por esfericidad

4.2.2.2.- Corrección por refracción

4.2.2.- Errores en la nivelación trigonométrica

4.4.- NIVELACION GEOMETRICA

4.4.1.- Fundamento

4.4.2.- Tipos de niveles

4.4.2.1.- Nivel convencional

4.4.2.2.- Nivel láser

4.4.2.3.- Nivel digital o electrónico

4.4.3.- Errores en la nivelación geométrica

4.4.3.1.- Errores propios del aparato

4.4.3.2.- Error adicional por falta de verticalidad de la estadia

4.4.3.3.- Error altimétrico total

4.4.4.- Formas de trabajo con un nivel

4.4.4.1.- Trabajos de nivelación en interiores

4.4.4.2.- Trabajos de nivelación en el exterior

4.4.4.3.- Trabajo con maquinaria de movimiento de tierras

4.4.4.4.- Trabajos en el exterior con instrumentación avanzada

III.- METODOS TOPOGRAFICOS

1.- INTRODUCCION GENERAL

1.1.-NECESIDAD DEL ESTABLECIMIENTO METODOLOGICO

1.1.1.- Elementos participantes

1.1.2.- Planteamiento general

1.2.- TECNICAS ELEMENTALES DE CAMPO Y GABINETE

1.2.1.- Observaciones en campo

1.2.1.1.- Observación sin desorientación

1.2.1.2.- Observación con desorientación

1.2.2.- Procesado de datos

1.3.- PRINCIPALES METODOLOGIAS TOPOGRAFICAS

1.3.1.- Introducción

1.3.2.- Aspectos generales de los métodos

2.- METODOS BASADOS EN EL EMPLEO DE ESTACIONES TOPOGRAFICAS

2.1.- CONCEPTOS PREVIOS Y OBJETIVOS

2.2.- DETERMINACIONES PLANIMETRICAS



- 2.2.1.- Método de radiación
 - 2.2.1.1.- Concepto y resolución
 - 2.2.1.2.- Tolerancias
- 2.2.2.- Método de itinerario
 - 2.2.2.1.- Concepto y resolución
 - 2.2.2.2.- Tolerancias
- 2.3.- DETERMINACIONES ALTIMETRICAS
 - 2.3.1.- Nivelación trigonométrica simple
 - 2.3.1.1.- Concepto y resolución
 - 2.3.1.2.- Tolerancias
 - 2.3.1.- Nivelación trigonométrica compuesta
 - 2.3.1.1.- Concepto y resolución
 - 2.3.1.2.- Tolerancias
- 2.4.- CÁLCULO Y AJUSTE DE POLIGONALES.
 - 2.4.1.- Concepto de compensación.
 - 2.4.2.- Tipos de poligonales a compensar.
 - 2.4.3.- Condición de compensación.
 - 2.4.4.- Tipos y fundamento de compensación.
 - 2.4.4.1.- Compensación planimétrica
 - 2.4.4.2.- Compensación altimétrica

3.- METODOS BASADOS EN EL EMPLEO EXCLUSIVO DEL TEODOLITO

- 3.1.- METODO DE INTERSECCION DIRECTA
 - 3.1.1.- Introducción
 - 3.1.2.- Fundamento y resolución
 - 3.1.2.1.- Intersección directa simple
 - 3.1.2.2.- Intersección directa múltiple
 - 3.1.3.- Cálculo de la tolerancia
- 3.2.- METODO DE INTERSECCION INVERSA
 - 3.2.1.- Introducción
 - 3.2.2.- Fundamento y resolución
 - 3.2.2.1.- Intersección inversa simple
 - 3.2.2.2.- Intersección inversa múltiple
 - 3.2.2.3.- Procedimiento de Hamsen
 - 3.2.3.- Cálculo de la tolerancia

4.- METODOS BASADOS EN EL EMPLEO EXCLUSIVO DEL DISTANCIOMETRO

- 4.1.- LA DISTANCIOMETRÍA
- 4.2.- LA INTERSECCIÓN DE DISTANCIAS
- 4.3.- CALCULO DE LA TOLERANCIA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

Modalidad presencial optimizada, con una sesión presencial por semana, y el resto del tiempo se programan actividades en línea, incluyendo entrega de tareas, cuestionarios, foros y chats con el asesor.

Competencias que el alumno deberá adquirir

- Capacidades directivas. - Capacidad para dirigir equipos y organizaciones. - Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación. - Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación.

Campo de aplicación profesional de los conocimientos promovidos en la Unidad

Determinación, manejo del observable y cálculo de la incertidumbre al observar ángulos con Brújula, Teodolito óptico y Teodolito electrónico. - Determinación, manejo del observable y cálculo de la incertidumbre al observar distancias con Cinta, Hilos y Reglas invar, Taquímetro, Estadía Horizontal, Distanciómetros. - Determinación, manejo del observable y cálculo de incertidumbres al observar con Estaciones Topográficas. - Determinación, manejo del observable y cálculo de la incertidumbre al observar alturas con Nivel óptico, electrónico o láser

Modalidad de evaluación y factores de ponderación

Exámenes	40%
Actividades	--- 30%
Proyecto final en equipo	--- 20%
Autoevaluación	--- 10%
TOTAL	100%

3. BIBLIOGRAFÍA

- ASHAI PRECISION CO. LTD. "Principios de la medición electrónica de ángulos. Codificador incremental óptico"
Revista: Topografía y cartografía. Vol. V nº 28/29-1988
- BANNISTER, A. y RAYMOND, S. "Técnicas modernas de topografía" Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería. - México 1987
- BOSQUE SENDRA, JOAQUÍN y otros. "Sistemas de información geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI"
Ed. RA-MA – Madrid 1994
- CHUECA PAZOS, M. "Topografía". Tomos I y II Ed. Dossat, S.A. - Madrid 1982
- Topografía aplicada a la Ingeniería Civil. Rafael Ferrer Torio y Benjamín Piña Patón. Servicio de Publicaciones. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Santander, 39005.
- Métodos topográficos y oficina técnica. Jose Luis Ojeda Ruiz. Edición del autor. Madrid 1984
- Topografía. Serafín López-Cuervo y Estévez. Mundi-prensa. Madrid 1993.
- Fotogrametría moderna: Analítica y Digital. José Luis Lerma García. Servicio de Publicaciones. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica de Valencia