



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2009/10

14532 - TOPOGRAFÍA III

**ASIGNATURA:** 14532 - TOPOGRAFÍA III

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico en Topografía

**DEPARTAMENTO:** CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

**ÁREA:** Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 9

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 6

## Información ECTS

Créditos ECTS:7,2

Horas de trabajo del alumno:180

Horas presenciales:90

- Horas teóricas (HT):24
- Horas prácticas (HP):56
- Horas de clases tutorizadas (HCT):7
- Horas de evaluación:2
- otras:1

Horas no presenciales:90

- trabajos tutorizados (HTT):37
- actividad independiente (HAI):53

Idioma en que se imparte:español

## Descriptores B.O.E.

Levantamientos subterráneos, hidrográficos y batimétricos. Apoyo fotogramétrico. Obtención de coordenadas UTM. Realización de un levantamiento rústico-urbano en coordenadas UTM.

## Temario

BLOQUE 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (6H)

Tema 1: Elección de los sistemas de representación y referencia. (1h)

Sistemas de representación

Sistemas de referencia

Tema 2: Precisión de un trabajo topográfico (0,5h)

Precisión altimétrica

Precisión planimétrica

Cuando las redes no han sido compensadas por mínimos cuadrados

Tema 3: Estudio del terreno y planificación de las redes necesarias (4h)

¿Por qué debe planificarse un levantamiento topográfico?

Tolerancia de un levantamiento topográfico

Reconocimiento del terreno

Planificación de las redes

Distancia máxima de radiación

Número máximo de tramos de las poligonales

Comprobación de la planificación  
Comentarios sobre la planificación  
Tema 4: Materialización de los vértices en el terreno (0,5h)  
Tipos de señalización

## BLOQUE 2: ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA 1 (4H)

Tema 5: Toma de datos en la radiación (1h)  
Tema 6: Cálculo de la altimetría de la poligonal (0,5h)  
Tema 7: Compensación altimétrica de la poligonal (0,5h)  
Tema 8: Cálculo de la planimetría de la poligonal en coordenadas UTM (0,5h)  
Tema 9: Compensación planimétrica de la poligonal (0,5h)  
Tema 10: Ficheros de metadatos (1h)

## BLOQUE 3: LEVANTAMIENTO SUBTERRÁNEO (9H)

Tema 11: Levantamientos subterráneos. Generalidades (0,25h)  
Fases de un levantamiento subterráneo  
Tema 12: Vías de penetración en el subsuelo (0,25h)  
Pozos  
Galerías  
Rampas  
Combinaciones  
Tema 13: Trabajos en el exterior (0,25)  
Tema 14: Trabajos de enlace con el interior (0,25)  
Tema 15: Transmisión de planimetría a través de pozos: coordenadas y acimut (6h)  
Métodos mecánicos o físicos  
Métodos ópticos  
Método magnético  
Método giroscópico  
Tema 16: Transmisión de altimetría a través de pozos (1h)  
Medición directa de la profundidad del pozo  
Nivelación trigonométrica  
Tema 17: Trabajos en el interior (1h)  
Red planimétrica interior  
Materialización de los vértices  
Red altimétrica interior  
Radiación interior  
Curvado del interior

## BLOQUE 4: PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICOS (1 H)

Tema 18: Finalidad y distribución de los puntos de apoyo fotogramétricos (0,25)  
Tema 19: Elección de los puntos de apoyo (0,25)  
Tema 20: Determinación de las coordenadas de los puntos de apoyo (0,25)  
Precisión requerida  
Tema 21: Fases del trabajo (0,25)  
Peculiaridades de las reseñas

## BLOQUE 5: MAREAS. (4 H)

Tema 22: Mareas oceánicas (1h)  
Fases de la Luna. Amplitud de las mareas  
Tema 23: Datum vertical o nivel de referencia (0,5h)  
Tema 24: Predicción de mareas (0,5h)  
Tablas de mareas. Anuario de mareas

Precisión de las tablas de mareas

Corrección por presión atmosférica

Tema 25: Determinación de la altura de marea en un instante dado (2h)

## BLOQUE 6: LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO (6 H)

Tema 26: Levantamientos batimétricos. Generalidades (1h)

Tema 27: Métodos alimétricos convencionales (1h)

Escandallo o sonda manual

Ecosonda vertical o SONAR

Nivelación trigonométrica simple

Nivelación trigonométrica simple combinada con ecosonda

Tema 28: Determinación de la altitud de un vértice respecto de la BMVE (1h)

Tema 29: Métodos planimétricos convencionales (0,5)

Corredera

Intersección directa

Polares o radiación

Tema 30: Combinaciones de los métodos convencionales (1h)

Polartrack

Tema 31: Métodos no convencionales basados en el uso del sistema GPS (1,5)

Nociones básicas sobre GPS diferencial

GPS con ecosonda

LIDAR

Páginas web:

[www.baron.com.ar/Contenidos%20Externos/parafernando/Baron/Baron/Mareas/Tipo\\_mareas.htm](http://www.baron.com.ar/Contenidos%20Externos/parafernando/Baron/Baron/Mareas/Tipo_mareas.htm)

[www.larompiente.com/tablasmareas.asp?pag=1&subsec=4](http://www.larompiente.com/tablasmareas.asp?pag=1&subsec=4)

[www.rescate.4t.com/mareas.html](http://www.rescate.4t.com/mareas.html)

## Requisitos Previos

Métodos topográficos en general.

Compensación por MMCC.

Reducción de distancias geométricas al elipsoide.

La proyección UTM.

Manejo de instrumentación topográfica.

## Objetivos

### 1)Objetivos de conocimientos o conceptuales

Que el alumno sea capaz de:

a)Planificar un trabajo topográfico en base un pliego de condiciones dado

b)Calcular la altitud de un vértice respecto de la BMVE

c)Decidir qué métodos son los más adecuados para realizar levantamientos topográficos especiales, concretamente: levantamientos subterráneos, levantamientos batimétricos y puntos de apoyo para fotogrametría aérea.

### 2)Objetivos de destrezas o procedimentales

Que el alumno llegue a:

a)Emplear conjuntamente los conocimientos adquiridos en cursos anteriores que están relacionados con:

- o Instrumentación topográfica
  - o Toma de datos topográficos
  - o Tratamiento y automatización de datos topográficos
  - o Proyección UTM
  - o Edición de mapas o planos
  - o Técnicas de análisis estadístico
- b) Redactar documentos técnicos
- c) Buscar información por distintas vías

### 3) Objetivos de actitudes o actitudinales

Que el alumno llegue a:

- a) Criticar y valorar un trabajo topográfico
- b) Desarrollar habilidades sociales participativas y comunicativas
- c) Adquirir un hábito de trabajo continuado a lo largo del tiempo y de autocorrección

## Metodología

Teoría:

Clase expositiva utilizando presentaciones de Power-Point y pizarra. Generación de pequeños debates intercalados en la clase expositiva, generalmente a partir de dudas planteadas por los alumnos.

Problemas:

Dar las recomendaciones necesarias para realizar correctamente los cálculos propuestos

Prácticas de aula de informática:

Suministrar al alumno el Pliego de Condiciones para la realización de las prácticas y el manual del Protopo. Asesorar y supervisar el tratamiento de los datos

Prácticas de campo:

Suministrar al alumno el Pliego de Condiciones para la realización de las prácticas. Asesorar y supervisar la toma de datos en campo.

Seminarios:

Asignar a cada grupo una materia general a desarrollar y a cada miembro del grupo una materia específica, de forma que cada miembro del grupo pasa a ser experto en esa materia específica

Tutorías seminarios:

Dirigir a los expertos y resolver dudas relacionadas con la materia específica asignada. Definir un foro específico para cada materia específica.

Tutorías:

Resolver dudas relacionadas con el ámbito general de la materia

Tutorías Prácticas:

Resolver dudas relacionadas con la realización de las prácticas. Definir un foro específico para cada grupo de prácticas

## Criterios de Evaluación

El aprendizaje del alumno se evalúa combinando dos tipos de evaluación. Por un lado, una evaluación continua, haciendo un seguimiento del mismo a lo largo del desarrollo de la asignatura mediante la calificación de tareas semanales: individuales (cálculos relacionados con las 3 prácticas y elaboración del informe correspondiente a la práctica 1) y en grupo (toma de datos correspondientes a las 3 prácticas y elaboración del informe correspondientes a la práctica 2). Por otro lado, mediante la calificación de dos exámenes finales: uno teórico tipo test y otro consistente en realizar una serie de ejercicios.

La evaluación se lleva a cabo calificando lo siguientes items:

A)Práctica 1 (40%)

B)Práctica 2 (10%)

C)Práctica 3 (10%)

D)Examen teórico (20%)

E)Examen ejercicios (20%)

Cada item tiene una puntuación máxima de 10, salvo la práctica 1 que se puntúa sobre 100, y representa, sobre la calificación total, el porcentaje adjunto.

Se aplicarán los porcentajes siempre y cuando se haya obtenido al menos la mitad de la puntuación asignada a cada una de las pruebas.

En la convocatoria ordinaria, las prácticas se califican mediante la entrega de las tareas correspondientes. Si un alumno no supera alguna de las prácticas en la convocatoria ordinaria, deberá realizar un examen presencial para poder superarlas en las otras dos convocatorias.

## Descripción de las Prácticas

Práctica 1:Levantamiento rústico-urbano (50 h)

Consiste en realizar el levantamiento topográfico, mediante técnicas de topografía clásica, de una zona de Campus de Tafira básicamente urbana. El levantamiento debe realizarse en coordenadas UTM y compensando las redes necesarias para su realización por mínimos cuadrados. Se irán entregando resultados parciales y finalmente, debe entregarse una memoria completa de la práctica.

Práctica 2: Puntos de apoyo (6h)

Consiste en la elección de los puntos de apoyo necesarios para la restitución de una zona del Campus de Tafira, la determinación de sus coordenadas mediante observación GPS (método estático rápido) y la elaboración de la documentación necesaria para el operador de restitución. Debe entregarse una memoria de la práctica.

Práctica 3:Levantamiento mediante técnicas GPS (Stop and Go) (4h)

Consiste en realizar el levantamiento de los viales que delimitan el contorno de la parcela utilizada en la práctica 1 utilizando el método Stop and Go (GPS) y comparar el resultado con el obtenido en la práctica 1. Sólo se entregará un archivo .dxf con la comparación.

Los alumnos deberán asistir al menos al 80% de las sesiones prácticas, de las cuales una corresponderá a la práctica 2 y otra a la práctica 3, para que las mismas sean calificadas.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Topografía subterránea /

Ana Tapia Gómez.

UPC,, Barcelona : (1997)

8483012081

---

### [2 Básico] Topografía III. Apuntes

Flora Andrés de Araujo

---

### [3 Básico] Minería: topografía subterránea, galerías, túneles, subsuelo /

Robert Taton ; traducción de Valero Guillén Parro, M<sup>a</sup> Mercedes Garrido Bueso.

Paraninfo,, Madrid : (1981) - (3<sup>a</sup> ed.)

8428311404

---

### [4 Recomendado] Barra perfiladora. Sistema manual para el levantamiento de perfiles batimétricos de precisión

Serra, J. Y Marqués, A.

Topografía y Cartografía, 1997 - (79 [20-31])

---

### [5 Recomendado] Aplicación giroscópica para mejorar el control de presas I y II

Valbuena Durán, J. L. Y A. González Caballero

Topografía y Cartografía, 1995 - (70 y 71 [9-19 y 21-31])

---

### [6 Recomendado] Anuario de mareas 2006 :que comprende la Península Ibérica, Ceuta, Islas Canarias, Tánger, Ifni, y Sahara Occidental

Instituto Hidrográfico de la Marina, Cádiz (2005)

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	6	30		15	21	1a,2a,2b,3
BLOQUE 2: ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA 1	4	24		12	16	1a,2a,2b,3

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 3: LEVANTAMIENTO SUBTERRÁNEO	5		4	4	5	1c,2a,2c,3
BLOQUE 4: PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICOS	1	6		3	3	1c,2a,2b,3
BLOQUE 5: MAREAS	3		1	1	3	1b,1c,2a,3
BLOQUE 6: LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO	5		2	2	5	1b,1c,2a,3

## Equipo Docente

### MARÍA PILAR ABAD REAL

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

**Teléfono:** 928451955 **Correo Electrónico:** mabad@dcegi.ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www5.ulpgc.es/servidores/astrogeo/>

### MARÍA FLORA ANDRÉS DE ARAUJO

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

**Teléfono:** 928451969 **Correo Electrónico:** mandres@dcegi.ulpgc.es

## Resumen en Inglés

In this course students carry out a topographic survey using UTM projection and manage the special features some special topographic surveys have, such as underground, hydrographic and bathymetric surveys, and photogrammetric aerial point coordinates.