



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

14533 - TOPOGRAFÍA IV

**ASIGNATURA:** 14533 - TOPOGRAFÍA IV

**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:** Segundo cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 10,5

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 6

## Información ECTS

Créditos ECTS:8,4

Horas de trabajo del alumno:210

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT):31
- Horas prácticas (HP):56
- Horas de clases tutorizadas (HCT):9
- Horas de evaluación:4
- otras:

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT):37
- actividad independiente (HAI):73

Idioma en que se imparte:Castellano

## Descriptores B.O.E.

Replanteo. Planimetría y altimetría en obras. Encaje y replanteo. Realización de un proyecto completo de obra.

## Temario

### TEORÍA

Grupo temático 1.- Planimetría de obras.

Tema 1 .- La cartografía en el proyecto de una obra de ingeniería (2 h)

- 1.1.- Características que debe reunir un Plano Topográfico Base realizado para un Proyecto.
- 1.2.- Introducción en un sistema de referencia preestablecido

Tema 2 .- Proyección de la planta(1 h)

- 2.1.- Sistemas de referencia
- 2.2.- Encaje planimétrico de la planta de un proyecto

Tema 3 .- Curvas utilizadas en la planta de un proyecto de una obra de ingeniería(13 h)

- 3.1.- Curvas circulares
- 3.2.- Curvas de transición

Tema 4 .- Replanteo planimétricos(6 h)

- 4.1.- Métodos de replanteo interno
- 4.2.- Red de apoyo para replanteo planimétrico
- 4.3.- Métodos de replanteo externos

Grupo temático 2.- Altimetría de obras.

Tema 5.- Perfil longitudinal del terreno(2 h)

- 5.1.- Características del perfil longitudinal del terreno
- 5.2.- Métodos para la obtención del perfil longitudinal del terreno

Tema 6 .- Perfil longitudinal de la rasante(5 h)

- 6.1.- Cálculo de rasantes rectas
- 6.2.- Cálculo de rasantes curvas

Tema 7 .- Perfiles transversales(3 h)

- 7.1.- Características de los perfiles transversales del terreno
- 7.2.- Métodos para la obtención de los perfiles transversales del terreno

Tema 8 .- Sección tipo(4 h)

- 8.1.- Elementos de la sección tipo de un vial
- 8.2.- Sobreancho en curvas
- 8.3.- Peraltes en curvas
- 8.4.- Cajeo de los perfiles transversales

Tema 9 .- Replanteo altimétrico(4h)

- 9.1.- Red de apoyo para replanteo altimétrico
- 9.2.- Replanteo altimétrico por el método de nivelación geométrica
- 9.3.- Replanteo altimétrico por el método de nivelación trigonométrica
- 9.4.- Replanteo de los límites de explanación
- 9.5.- Seguimiento topográfico del movimiento de tierras

Grupo temático 3 .- Mediciones y cubicaciones.

Tema 10 .- Mediciones y cubicaciones(5 h)

- 10.1.- Mediciones lineales
- 10.2.- Mediciones superficiales
- 10.3.- Mediciones de volúmenes
- 10.4.- Aplicación práctica de medición de un elemento constructivo complejo

## Requisitos Previos

Conocimientos de instrumentación y metodologías topográficas  
Conocimientos de cálculo, física y álgebra

## Objetivos

Objetivos de conocimientos

1. Identificar las características que debe reunir un plano topográfico que se realice como base para un proyecto
2. Analizar las fases de encaje planimétrico de la planta de un proyecto
3. Deducir analíticamente los elementos de una curva circular de uno o varios centros
4. Deducir analíticamente los elementos de la Clotoide y sus combinaciones de enlace
5. Conocer las metodologías más adecuadas para resolver problemas de tipo geométrico sencillos como trazado de alineaciones, intersecciones, perpendiculares, paralelas y bisectrices
6. Conocer las características y proceso de instauración de una red de apoyo para replanteo

planimétrico

7. Conocer los métodos de replanteo desde el interior de una obra
8. Conocer los métodos de replanteo desde el exterior de una obra
9. Conocer las características que debe tener un perfil longitudinal del terreno
10. Conocer los métodos para la obtención de un perfil longitudinal del terreno
11. Deducir analíticamente los elementos de una parábola para su utilización como acuerdo vertical
12. Conocer las características que debe tener un perfil transversal del terreno
13. Conocer los métodos para la obtención de un perfil transversal del terreno
14. Definir los elementos de la sección tipo de una carretera
15. Conocer las características y proceso de instauración de una red de apoyo para replanteo altimétrico
16. Conocer el método de replanteo altimétrico mediante nivelación geométrica
17. Conocer el método de replanteo altimétrico mediante nivelación trigonométrica
18. Conocer los métodos de cálculo que nos permitan obtener las medidas superficiales y de volumen de cualquier elemento constructivo

Objetivos de destrezas

1. Proyectar el estado de alineaciones planimétrico de una carretera
2. Calcular las coordenadas generales de curvas circulares y clotoides en diferentes condiciones de encaje
3. Realizar el perfil longitudinal del terreno mediante un programa informático de trazado de carreteras
4. Proyectar el perfil longitudinal de la rasante de una carretera mediante un programa informático de trazado de carreteras
5. Calcular rasantes en diferentes condiciones de encaje
6. Realizar los perfiles transversales del terreno mediante un programa informático de trazado de carreteras
7. Realizar los perfiles cajeados a partir de los elementos de la sección tipo mediante un programa informático de trazado de carreteras
8. Calcular la medición completa de un elemento constructivo complejo
9. Efectuar la planta general de una carretera mediante un programa informático de trazado de carreteras
10. Replantar planimétricamente en el terreno el eje y los límites de explanación de una carretera por el método de polares
11. Replantar altimétricamente en el terreno el eje y los límites de explanación de una carretera por el método de nivelación trigonométrica
12. Replantar un eje de una carretera con GPS en tiempo real en un sistema de referencia oficial

Objetivos de actitudes

1. Que el alumno sea capaz de analizar y realizar su trabajo con un grado de precisión acorde con el elemento constructivo y fase de ejecución de la obra
2. Que el alumno tenga la habilidad de enfrentarse a los posibles problemas técnicos cotidianos de una obra en su ámbito profesional
3. Que el alumno sea capaz de adquirir la capacidad de realizar las observaciones de campo y realizar la señalización de los elementos a replantear de forma precisa y cuidadosa para llegar a los objetivos con unas determinadas tolerancias, en función del elemento a replantear
4. Que el alumno sea capaz de conocer la estructura básica de los programas informáticos de trazado de carreteras

## Metodología

### Clases teóricas:

Las clases teóricas serán expositivas y apoyadas con el uso de pizarra, fotografía, vídeo y presentaciones en Power-point.

Para lograr mantener la atención del alumno se utilizarán distintas estrategias de enseñanza como: estrategias dirigidas a \\\\\"suscitar la atención\\\\\\" (uso de contrastes estimulares, crear desequilibrios cognoscitivos, etc.), estrategias dirigidas a \\\\\"favorecer la claridad y organización de la información\\\\\\",y estrategias de \\\\\"generación de expectativas\\\\\\\".

### Clases de problemas:

Las clases de problemas serán participativas.

Al comienzo de las clases se le entregará al alumno una colección de problemas con su solución pero sin el desarrollo de los mismos.

Las clases de problemas consistirán en resolver de forma activa aquellos problemas de notoria dificultad mediante grupos de alumnos.

En estas clases se comentarán las lagunas que ha observado el profesor en el seguimiento del proceso.

Además de las clases de teoría y problemas presenciales, se realizará un seguimiento on-line resolviendo las dudas en el Moodle.

Las clases prácticas en el aula de informática se desarrollarán de la siguiente forma:

Se realizará una breve exposición al comienzo de cada sesión.

Seguidamente, el profesor irá resolviendo las dudas que surgan en su desarrollo.

Finalmente, se procederá a la corrección del proyecto entregado y entrevista personal con cada alumno para evaluar la práctica.

Los medios utilizados serán los ordenadores disponibles en el Laboratorio de Técnicas Cartográficas y el programa informático Protopo

Las clases prácticas de campo se desarrollarán de la siguiente forma:

Se realizará una breve exposición al comienzo de cada sesión.

Seguidamente, el profesor irá resolviendo las dudas que surgan en su desarrollo.

Finalmente, se procederá a la corrección de la práctica entregada

Los medios utilizados serán los instrumentos topográficos disponibles en el Laboratorio de Instrumentos Topográficos

## Criterios de Evaluación

### Sistema de evaluación:

A)Parte teórica de la asignatura.

- Exámenes

Consistirán en pruebas presenciales e individuales donde el alumno debe responder a una serie de preguntas cortas (en el caso de la prueba teórica) y a uno o dos problemas relacionados con los trabajados en la colección de problemas propuesto por el profesor.

Se realizarán dos exámenes parciales durante el curso. El primer parcial comprenderá del tema 1 al 4, y el segundo parcial del tema 5 al 10.

A su vez, cada examen parcial se subdivide en una prueba teórica y otra con problemas.

Por tanto, esta fase de evaluación consta de:

Teoría del primer parcial 15%

Problemas del primer parcial 15%

Teoría del segundo parcial 15%

Problemas del segundo parcial 15%

Para poder optar a la evaluación de la parte teórica por parciales, el alumno deberá asistir, al menos, a un 80% de las clases teóricas.

B) Parte práctica de la asignatura

- Memoria de prácticas de aula de informática. 20%

Consistirá en la entrega por parte del alumno del trabajo que habrá realizado en las sesiones de prácticas.

Se evaluará a partir de los siguientes indicadores:

- a) Análisis del problema planteado y solución adoptada.
- b) Dificultad de ejecución
- c) Creatividad
- d) Calidad del resultado

Se realizará un examen presencial donde el alumno demuestre sus conocimientos del manejo del programa informático y su aplicación a los contenidos de la asignatura. 20%

- Informe de los resultados de prácticas de campo.

Consistirá en la entrega por parte del alumno de un informe de los resultados obtenidos en cada práctica para ser calificada por el profesor.

La calificación será de apta o no apta. En caso de que la práctica sea calificada de no apta será obligatorio repetir la práctica.

La asistencia a todas las clases prácticas es obligatoria. La no asistencia a más de dos días de prácticas significará el suspenso en esta parte de la asignatura.

## Descripción de las Prácticas

BLOQUE I: Diseño y cálculo del trazado de una carretera

Práctica 1.- Proyección de la planta(6 h)

Práctica 2.- Perfil longitudinal(8 h)

Práctica 3.- Perfiles transversales(12 h)

Práctica 4.- Sección tipo(10 h)

Práctica 5.- Mediciones(4 h)

BLOQUE II: Replanteo

Práctica 6.- Replanteo planimétrico y altimétrico por metodologías clásicas(16 h)

Práctica 7.- Replanteo con GPS(4 h)

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Topografía y replanteo: de obras de ingeniería /

*Antonio Santos Mora.*

*Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía de Madrid,, Madrid : (1993)*

8450579864

---

### [2 Básico] Trazado de carreteras /

*Carlos Kraemer, Sandro Rocci, Víctor Sánchez Blanco.*

*Universidad Politécnica de Madrid,, Madrid : (1994)*

8474931002

---

### [3 Básico] Trazado :Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC /

*Dirección General de Carreteras.*

*Ministerio de Fomento,, Madrid : (2003) - (2ª ed.)*

8449806631

---

**[4 Básico] Topografía de obras /**

*Ignacio de Corral Manuel de Villena.*

*Edicions UPC,, Barcelona : (2001)*

8483015439

---

**[5 Básico] Diseño geométrico de carreteras /**

*Marcelino Conesa Lucerga, Alfredo García García.*

*Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones,, Valencia : (1987)*

8477210306

---

**Organización Docente de la Asignatura**

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Semana 1__Tema1.1, Tema1.2, Tem2.1, Tema2.2, Práctica1	3	4		5	2	Identificar las características que debe reunir un plano topográfico que se realice como base para un proyecto
Semana 2__Tema3.1, Práctica1	3	4		3	4	Analizar las fases de encaje planimétrico de la planta de un proyecto
Semana 3__Tem3.1, Práctica2		4	3	3	5	Deducir analíticamente los elementos de una curva circular de uno o varios centros__Calcular las coordenadas generales de curvas circulares en diferentes condiciones de encaje__Realizar el perfil longitudinal del terreno mediante un programa informático de trazado de carreteras

---

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Semana 4__Tema3.2, Práctica2		4	3	3	6	Calcular las coordenadas generales de clotoides en diferentes condiciones de encaje__Proyectar el perfil longitudinal de la rasante mediante un programa informático de trazado de carreteras
Semana 5__Tema3.2, Práctica3		4	3	3	6	Deducir analíticamente los elementos de la Clotoide y sus combinaciones de enlace__Realizar los perfiles transversales del terreno mediante un programa informático de trazado de carreteras
Semana 6__Tema3.2, Tema4.1, Práctica3	2	4	1	3	4	Conocer las metodologías más adecuadas para resolver problemas de tipo geométrico sencillos como son: trazado de alineaciones, intersecciones, perpendiculares, paralelas y bisectrices__Realizar los perfiles transversales del terreno mediante un programa informático de trazado de carreteras__
Semana 7__Tema4.1, Tema4.2, Tema4.3, Práctica3	3	4		3	4	Conocer las características y proceso de instauración de una red de apoyo para replanteo planimétrico__Conocer los métodos de replanteo desde el interior de una obra
Semana 8__Semana Santa						

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Semana 9__Tema4.3, Tema5.1, Tema5.2, Práctica4	3	4		3	4	Conocer los métodos de replanteo exteriores__Conocer las características de un perfil longitudinal del terreno__Conocer los métodos de obtención de un perfil longitudinal del terreno
Semana 10__Tema6.1, Tema6.2, Práctica4	3	4		5	6	Deducir analíticamente los elementos de una parábola como acuerdo vertical__Calcular rasantes en diferentes condiciones de encaje__Calcular la medición completa de un elemento constructivo complejo
Semana 11__1º Examen Parcial, P4		4	3	3	4	Realizar los perfiles cajeados a partir de los elementos de una sección tipo mediante un programa informático de trazado de carreteras
Semana 12__Tema7, Tema8.1, Práctica4, Práctica5	3	4		3	4	Conocer los métodos de obtención de un perfil transversal__Conocer los elementos de la sección tipo de un vial de carretera__Realizar la planta general de una carretera mediante un programa informático de trazado de carreteras__
Semana 13__Tema8.2, Tema8.3, Tema8.4, Práctica6	2	4	1		5	Conocer los elementos de la sección tipo de un vial de carretera__Replanteo planimétrico y altimétrico del eje y los límites de explanación por el método de polares y nivelación trigonométrica__



Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Semana 14__Tema9.1, Tema9.2, Tema9.3, Tema9.4, Práctica6	2	4	1		5	Conocer las características y proceso de instauración de una red de apoyo para replanteo altimétrico__Conocer el método de replanteo altimétrico mediante nivelación geométrica__Replanteo planimétrico y altimétrico del eje y los límites de explanación por el método de polares y nivelación trigonométrica__
Semana 15__Tema 9.5, Tema10.1, Tema10.2, Práctica7	3	4			8	Conocer los métodos de cálculo que nos permitan obtener las medidas superficiales y de volumen de cualquier elemento constructivo__Replanteo altimétrico con nivelación geométrica
Semana 16__2º Examen parcial		4	3		6	Replanteo del eje con GPS en tiempo real

## Equipo Docente

### FILIBERTO CLAUDIO ACOSTA OJEDA

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

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

**Teléfono:** 928459623 **Correo Electrónico:** facosta@dcegi.ulpgc.es

### FRANCISCO JESÚS SANTANA SARMIENTO

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

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

**Teléfono:** 928451950 **Correo Electrónico:** fsantana@dcegi.ulpgc.es