



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## DOBLE GRADO EN ING. MECÁNICA E ING. EN EXPLOT. DE MINAS Y RR. EE.

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TOPOGRAFÍA

**Denominación en Inglés:**

Surveying

**Código:**

609021202

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

**Departamentos:**

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESICA Y FOTOGRAMETRIA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Carlos Maximiliano Barranco Molina	barranco@didp.uhu.es	
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		
Barranco Molina, Carlos M.	barranco@uhu.es	959217334 ETP-362

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Fundamentos topográficos, equipos, sistemas de coordenadas, métodos planimétricos y altimétricos.  
Fotogrametría, software topográfico. GPS y GNSS

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Fundamentals topographic equipment, coordinate systems, planimetric and altimetric methods.  
Photogrammetry, surveying software. GPS and GNSS.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Pieza importante dentro de la ingeniería en general y en el campo de la ingeniería de minas en particular. Posee la asignatura un potencial de trabajo topográfico contrastado por los años anteriores.

#### 2.2 Recomendaciones

Es conveniente tener afianzado el conocimiento en matemáticas en el nivel de 1º de la titulación.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Conocimiento de la base de los métodos topográficos y soltura en el manejo de los equipos topográficos. Conocimiento de las bases de los sistemas de información geográfica.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**C08:** Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CG01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**CG03:** Capacidad de organización y planificación.

**CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**CG05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**CG07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**TC2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**TC3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.....
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.

- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Además de la clase magistral, en la que el profesor explica y el alumno atiende, toma nota y pregunta, se apuntan algunos factores en el desarrollo de las clases. Conceptos claros y concisos con ejemplos reales. Establecimiento de una metodología práctica y ejemplarizante para el aprendizaje con ejemplos reales, por el criterio del profesor. Explicación y resolución de problemas reales. Aplicación del problema, según apartado anterior. Propuesta de trabajos relacionados. Posibilidad de encargo de trabajo individual o en grupo sobre la materia, tanto teórica como práctica. Salida al campo para levantamiento taquimétrico.

## 6. Temario Desarrollado

1. Historia y Concepto de Topografía.
  - Introducción.
  - Concepto de mapa, plano y croquis.
  - Situación, orientación y medida del terreno.
  - Instrumentos de medida.
  - Simplificación geométrica.
  - Sistemas de representación cartográfica.
  - Proyecciones y desarrollos.
2. Unidades de medida y Métodos de agrimensura.
  - Unidades de longitud, superficie y angulares.
  - Transformaciones angulares.
  - Medida, cálculo y representación de superficies.
  - Método de descomposición en triángulos.
  - Método de abscisas y ordenadas.
  - Escalas. E. fraccionarias y gráficas.
3. El teodolito. Coordenadas Cartográficas.
  - Goniómetros. Taquímetro y Teodolito
  - Elementos de los instrumentos. Ejes.
  - Graduaciones horizontales y verticales.
  - Notación angular topográfica.
  - Origen de los limbos horizontal y vertical.
  - Origen y norte de los ángulos.
  - Medida de ángulos.

Regla Bessel. Medidas acimutales y verticales.  
Distanciómetros. Estaciones Totales.

#### 4. Coordenadas Cartográficas.

Cuadrantes y Orientaciones.

Coordenadas parciales y totales.

Cálculo de coordenadas a partir de orientaciones y distancias.

Cálculo de Orientaciones a partir de coordenadas.

Transporte gráfico por coordenadas cartesianas.

Transporte gráfico por coordenadas polares.

La estadía. (Mira)

Formulas estadimétricas.

Lecturas de mira.

#### 5. Métodos topográficos.

Método de Radiación. Regla Bessel.

Itinerarios. Concepto y clasificación.

Estadillo de campo.

Intersección Directa.

Intersección Inversa.

Concepto Solución gráfica Método de Pothenot.

Problemas de replanteo gráfico.

#### 6. Nivelación Geométrica.

Concepto.

El Nivel. Fundamento y manejo.

Tipos de niveles. Estadillos.

Nivelación Simple. Método del punto medio.

Nivelación Compuesta.

Error de cierre. Tolerancia y Compensación.

Perfil Longitudinal y transversal. Dibujo.

#### 7. Dibujo del plano.

Dibujo planimétrico.

Nube de puntos y construcciones.

Dibujo altimétrico.

Puntos de relleno y curvado.

Método de triangulación y curvado.

Cartografía digital.

Programas topográficos comerciales.

#### 8. Lectura de mapas y fotointerpretación.

Compresión e interpretación de todos los elementos de un mapa topográfico.

Fotografía terrestre horizontal.

Fotografía aérea vertical. Interpretación.

Imagen Lidar.

Escáneres topográficos.

#### 9. GPS y GNSS

Concepto.  
Medida de distancias.  
Satélites.  
Tipos de Posicionamiento.  
Google Earth.

10. Topografía Minera.  
Topografía subterránea.  
Instrumentos y métodos.  
Topografía de túneles.  
Topografía en canteras a cielo abierto.

## **7. Bibliografía**

### **7.1 Bibliografía básica:**

Topografía Abreviada. Ed Dossat. Madrid. Domínguez Garcia-Tejero, F.  
Métodos Topográficos. Ed. I.G.N. Ojeda, J.L..  
Topografía de Obras. Ed. I.G.N. Madrid. Santos Mora, A  
Elementos de Topografía. Ed.UHU. Huelva. Carlos Barranco.

### **7.2 Bibliografía complementaria:**

Geodesia y Cartografía matemática. Ed. Paraninfo. Madrid. Martín Asin, F  
Topografía aplicada a la ingeniería. Ed.IGN.Madrid Ferrer Torio,R  
Fotogrametría. Ed. Egraf. Madrid. Lopez-Cuervo, S

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Defensa de Prácticas.
- Examen de Prácticas.
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Examen escrito (70% de la nota final) en el que debe obtenerse una calificación de 5 puntos sobre un máximo de 10 en función de los resultados obtenidos y de la presentación del trabajo en conjunto. C06, C09, C10, G07

Examen práctico (20% de la nota final)- El alumno que haya estado presente en ellas al menos el 80% de las veces que el profesor pase lista, se consideraran superados. CB1, CB2, G03, G05  
El seguimiento personal del alumno en practicas y problemas (10% de la nota final) G01, G04

Opcionalmente el profesor propondrá un trabajo para entregar al final del curso que subiría la nota final entre 0.5 y 1.5 puntos

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Examen escrito (70% de la nota final) en el que debe obtenerse una calificación de 5 puntos sobre un máximo de 10 en función de los resultados obtenidos y de la presentación del trabajo en conjunto. C06, C09, C10, G07

Examen práctico (20% de la nota final)- El alumno que haya estado presente en ellas al menos el 80% de las veces que el profesor pase lista, se consideraran superados. CB1, CB2, G03, G05  
El seguimiento personal del alumno en practicas y problemas (10% de la nota final) G01, G04

Opcionalmente el profesor propondrá un trabajo para entregar al final del curso que subiría la nota final entre 0.5 y 1.5 puntos

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Examen escrito (70% de la nota final) en el que debe obtenerse una calificación de 5 puntos sobre un máximo de 10 en función de los resultados obtenidos y de la presentación del trabajo en conjunto. C06, C09, C10, G07

Examen práctico (20% de la nota final)- El alumno que haya estado presente en ellas al menos el

80% de las veces que el profesor pase lista, se consideraran superados. CB1, CB2, G03, G05  
El seguimiento personal del alumno en practicas y problemas (10% de la nota final) G01, G04

Opcionalmente el profesor propondrá un trabajo para entregar al final del curso que subiría la nota final entre 0.5 y 1.5 puntos

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Examen escrito (70% de la nota final) en el que debe obtenerse una calificación de 5 puntos sobre un máximo de 10 en función de los resultados obtenidos y de la presentación del trabajo en conjunto. C06, C09, C10, G07

Examen práctico (20% de la nota final)- El alumno que haya estado presente en ellas al menos el 80% de las veces que el profesor pase lista, se consideraran superados. CB1, CB2, G03, G05  
El seguimiento personal del alumno en practicas y problemas (10% de la nota final) G01, G04

Opcionalmente el profesor propondrá un trabajo para entregar al final del curso que subiría la nota final entre 0.5 y 1.5 puntos

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

El alumno que por circunstancias laborales o de otra índole, opte por la evaluación única, podrá acogerse a esta modalidad siempre que lo solicite al profesor titular de la asignatura durante las dos primeras semanas del curso.

Esta evaluación única final deberá realizar en un solo acto académico las siguientes pruebas:

1.- Prueba de problemas más teoría: Esta prueba tendrá un peso del 80 %, y constará de un ejercicio o dos consistente en problemas de resolución topográfica con la posibilidad de preguntas cortas de teoría.

2.- Prueba práctica: Esta prueba tendrá un peso del 20%, y constará de comprobar el conocimiento y manejo de equipos topográficos y realización de algún método topográfico.

Para superar el total de la asignatura, será condición indispensable superar ambas pruebas.

##### 8.3.2 Convocatoria II:

El alumno que por circunstancias laborales o de otra índole, opte por la evaluación única, podrá acogerse a esta modalidad siempre que lo solicite al profesor titular de la asignatura durante las dos primeras semanas del curso.

Esta evaluación única final deberá realizar en un solo acto académico las siguientes pruebas:

1.- Prueba de problemas más teoría: Esta prueba tendrá un peso del 80 %, y constará de un ejercicio o dos consistente en problemas de resolución topográfica con la posibilidad de preguntas cortas de teoría.

2.- Prueba práctica: Esta prueba tendrá un peso del 20%, y constará de comprobar el conocimiento y manejo de equipos topográficos y realización de algún método topográfico.

Para superar el total de la asignatura, será condición indispensable superar ambas pruebas.

### 8.3.3 Convocatoria III:

El alumno que por circunstancias laborales o de otra índole, opte por la evaluación única, podrá acogerse a esta modalidad siempre que lo solicite al profesor titular de la asignatura durante las dos primeras semanas del curso.

Esta evaluación única final deberá realizar en un solo acto académico las siguientes pruebas:

1.- Prueba de problemas más teoría: Esta prueba tendrá un peso del 80 %, y constará de un ejercicio o dos consistente en problemas de resolución topográfica con la posibilidad de preguntas cortas de teoría.

2.- Prueba práctica: Esta prueba tendrá un peso del 20%, y constará de comprobar el conocimiento y manejo de equipos topográficos y realización de algún método topográfico.

Para superar el total de la asignatura, será condición indispensable superar ambas pruebas.

### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

El alumno que por circunstancias laborales o de otra índole, opte por la evaluación única, podrá acogerse a esta modalidad siempre que lo solicite al profesor titular de la asignatura durante las dos primeras semanas del curso.

Esta evaluación única final deberá realizar en un solo acto académico las siguientes pruebas:

1.- Prueba de problemas más teoría: Esta prueba tendrá un peso del 80 %, y constará de un ejercicio o dos consistente en problemas de resolución topográfica con la posibilidad de preguntas cortas de teoría.

2.- Prueba práctica: Esta prueba tendrá un peso del 20%, y constará de comprobar el conocimiento y manejo de equipos topográficos y realización de algún método topográfico.

Para superar el total de la asignatura, será condición indispensable superar ambas pruebas.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	1	0	0	0	0		T1
18-09-2023	3	0	0	0	0		T2
25-09-2023	3	0	1.5	0	0		T3
02-10-2023	3	0	1.5	0	0		T3
09-10-2023	3	0	1.5	0	0		T4
16-10-2023	3	0	1.5	0	0		T4
23-10-2023	3	0	1.5	0	0		T5
30-10-2023	3	0	1.5	0	0		T5
06-11-2023	3	0	1.5	0	0		T5
13-11-2023	3	0	1.5	0	0		T5
20-11-2023	3	0	1.5	0	0		T6
27-11-2023	3	0	1.5	0	0		T6
04-12-2023	3	0	1.5	0	0		T7
11-12-2023	3	0	1.1	0	0		T8
18-12-2023	1.4	0	1	0	0		T9

**TOTAL            41.4            0            18.6            0            0**