# Guía docente
# 310608 - 310608 - Instrumentos y Métodos Topográficos

**Última modificación:** 17/01/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA EN GEOINFORMACIÓN Y GEOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Rogelio López Bravo

**Otros:** Felipe Buill Pozuelo
Rogelio López Bravo
Alejandro Quiroga

## CAPACIDADES PREVIAS

El estudiante ha de tener consolidados los conocimientos de trigonometría plana que ha trabajado en etapas anteriores.
Igualmente le será de ayuda disponer de una capacidad de visión espacial alta.

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

**Específicas:**
2. Conocimiento; utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos.

**Genéricas:**
1. Capacidad de seleccionar los recursos necesarios para la consecución de los objetivos previstos compliendo con los requerimientos de calidad esperados.
Empleo de dichos equipos, en condiciones adecuadas, con edficiencia profesional y teniendo en cuenta las limitaciones propias del intrumental y del contexto de utlización, en relación a las precisiones requeridas.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo en los temas de contenido teórico.
Clase expositiva-participativa para la mayoría de los temas.
Talleres de cálculo y resolución de problemas y ejercicios.
Prácticas de campo.

La metodología docente se basa en la clase expositiva participativa, que incluye la exposición de fundamentos teóricos y la resolución de ejemplos prácticos, en la realización de prácticas instrumentales en campo con grupos pequeños y en el trabajo autónomo de asimilación de la materia.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Comprensión exhaustiva del fundamento del trabajo de los diferentes equipos de medida de distancias, ángulos y desniveles, su utilización y condiciones óptimas de uso.
Conocimiento del tipo de errores que operan en la medición de esas magnitudes así como su transmisión según las diferentes técnicas de observación.
Solvencia en la determinación del valor más probable de una magnitud y de la confianza asociada a ese dato.
Dominio en la manipulación práctica de los diferentes instrumentos de forma rápida y eficaz.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|---|---|---|
| Horas grupo mediano | 36,0 | 24.00 |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0 | 60.00 |
| Horas grupo grande | 24,0 | 16.00 |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### C1. Principios fundamentales

**Descripción:**
Descripción:
Definición y objeto de la topografía
- Sistemas de representación y sistemas de referencia. Cálculo de coordenadas.
- Proceso de un levantamiento topográfico.
- Magnitudes topográficas. Unidades de medida.

**Actividades vinculadas:**
- P1: Cálculos básicos trigonométricos para la obtención de las coordenadas de un punto.
- P2: Cambio de unidades angulares.
- Práctica de campo 1: Aparatos que miden ángulos y distancias

**Dedicación:** 17h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 10h

### C2. Teoría de errores

**Descripción:**
- Precisión y exactitud.
- Errores sistemáticos y accidentales.
- Errores que definen la precisión.
- Transmisión de errores.

**Objetivos específicos:**
Ejercicios

**Dedicación:** 13h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 10h

### C3 La cinta métrica

**Descripción:**
La cinta métrica.
Métodos de uso de diferente precisión
Errores y correcciones

**Actividades vinculadas:**
Ejercicios
Práctica 2: Medición de superficies y transmisión de errores

**Dedicación:** 8h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

### C4 El nivel. Nivelación geométrica

**Descripción:**
- El nivel
- Nivelación geométrica. Fundamento. Métodos
- Tipos de niveles. Clasificación.
- Errores sistemáticos. Comprobación y corrección para los distintos niveles.
- Errores accidentales. Estimación de la confianza de un dato.
- Niveles de alta precisión.

**Actividades vinculadas:**
- Ejercicios de nivelación
- Práctica 4:
Comprobación de un nivel
Itinerario altimétrico

**Dedicación:** 22h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 14h

## C5 La estación total

**Descripción:**
Definiciones
Constitución
Movimientos
Ejes
Limbos
Medida de ángulos horizontales
Medida de ángulos verticales
Distanciometría electrónica
Causas de error en las estaciones totales
Método planimétrico de radiación.
Método de itinerario planimétrico
Métodos planimétricos de intersección
Nivelación trigonométrica

**Actividades vinculadas:**
- Ejercicios
- Práctica 4. Poligonal
- Práctica 5. Radiación

**Dedicación:** 60h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Aprendizaje autónomo: 40h

## C6 Introducción a los sistemas de posicionamiento global

**Descripción:**
Introducción. Constelaciones GNSS
Fundamentos del sistema
Clasificación de los métodos
Métodos más utilizados
Planificación
Precisiones

**Actividades vinculadas:**
Práctica 6:GNNS/GPS. Estático rápido con postproceso

**Dedicación:** 10h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

## C7 El láser escaner

**Descripción:**
El láser escáner
Clasificación
Métodos
Proceso de trabajo

**Dedicación:** 10h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Pruebas parciales: 60%
Prácticas individuales y en equipo: 40%
Se valorará la asistencia a las clases y el trabajo en clase.
Habrá examen de re-evaluación.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La asistencia a las prácticas y la entrega de todas las memorias y trabajos es obligatoria y, por tanto, condición necesaria para ser evaluado. La no entrega de todas las prácticas supone una calificación de NP.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**
- Arranz Justel, José Juan; Soler García, Carlos. Métodos topográficos : análisis de los diferentes métodos topográficos planimétricos y altimétricos, abordando diferentes casos, precisiones alcanzadas y su resolución por medio de mínimos cuadrados . Madrid : Universidad Politécnica de Madrid, 2015. ISBN 9788416397068.
- Domínguez García-Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. ISBN 8471147211.
- Tre García, Fco. Javier. Unidades de medida y su empleo : medición electromagnética de distancias. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2009. ISBN 9788461297528.
- Ferrer Torío, F.; Piña Patón, B. Instrumentos topográficos. Santander: Universidad de Cantabria, 1991. ISBN 8486928400.
- Fernández García, Silvino; Gil Docampo, Mª Luz. Topografía y geomática básicas en ingeniería . Madrid : Bellisco, 2012. ISBN 9788492970384.
- Gim : international for geomatics. Lemmer: GITC,
- Professional surveyor. Arlington: American Surveyors,

**Complementaria:**
- Escuela de geodesia y topografía, Servicio Geográfico del Ejército. Topografía y lectura de planos. Madrid: Servicio Geográfico del Ejército, 1980. ISBN 8450035678.
- Chueca Pazos, Manuel. Topografía. Madrid: Dossat, 1982. ISBN 8423705897.