



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Topografía e cartografía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | Código                      | 632G02011 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                             |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Primeiro           | Formación básica            | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                             |           |
| Coordinación          | Lopez Blanco, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Correo electrónico | a.lopezb@udc.es             |           |
| Profesorado           | González Del Río, Ángel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | a.delrio@udc.es             |           |
|                       | Lopez Blanco, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | a.lopezb@udc.es             |           |
|                       | Martinez Gomez, Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | ramon.martinez.gomez@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Descrición xeral      | El planteamiento de los contenidos de la asignatura se basa en adquirir los conocimientos sobre el conjunto de técnicas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.                                                  |                    |                             |           |
|                       | Los conocimientos teóricos serán transmitidos mediante el desarrollo de clases participativas. Habrá una parte de las clases tendrán con un carácter eminentemente práctico, mediante sesiones en grupos reducidos para el manejo de instrumentos topográficos, así como prácticas de gabinete para conseguir una formación integral sobre la materia. |                    |                             |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A8     | Capacidad de visión espacial, dominio de los Sistemas de Representación y conocimiento de las técnicas y normativas actuales para la representación de objetos propios de la ingeniería civil. Conocimiento de las técnicas de trazado de obras lineales y de plataformas y capacidad para aplicar los conocimientos del Dibujo Técnico a la croquización y cubicación de piezas propias de las obras públicas.   |
| A9     | Conocimiento de las técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas y geodésicas para la representación de elementos, hechos y fenómenos observables sobre el territorio, y capacidad para obtener mediciones, formar planos, elaborar mapas y hacer análisis geoespaciales, así como llevar al terreno geometrías definidas, establecer trazados y controlar movimientos de estructuras u obras de tierra. |
| B5     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B8     | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B9     | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B10    | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B13    | Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C3     | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                       |
| C6     | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C8     | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |
|---------------------------|------------------------|
|---------------------------|------------------------|



|                                                                                                                                                                                 |          |                 |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|----------------|
| Capacidad para relacionar la historia de la Topografía con los cálculos geométricos aplicados a la Ingeniería Civil.                                                            |          | B8<br>B13       |                |
| Conocimiento de las metodologías de trabajo para la elaboración de planos topográficos                                                                                          | A9       | B9<br>B10       | C6             |
| Capacidad de manejo de los equipos aplicados a las mediciones topográficas y conocimiento de las partes de los mismos.                                                          | A9       | B9<br>B10       | C6<br>C8       |
| Capacidad para la realización de cálculos numéricos a partir de datos topográficos de campo y manejo del software de posproceso de datos de campo para la elaboración de planos | A9       | B5<br>B9<br>B10 | C3<br>C6<br>C8 |
| Capacidad para elaborar e interpretar planos aplicados a las infraestructuras de ingeniería civil y capacidad para interpretación estereoscópica en 3D de planos topográficos.  | A8<br>A9 | B9<br>B10       | C6<br>C8       |

| Contidos                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                       | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. INTRODUCCIÓN GENERAL                     | Definición de escenarios y contenido básico: topografía y geodesia, encuadre referencial, modelización<br>convencional del relieve, lectura de mapas y planos, interpretación de las fotografías.<br>Teoría de errores<br>aplicada a la topografía: necesidad y límites de su estudio, error en las mediciones directas, el error como<br>variable aleatoria, observaciones con diferente peso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS                | Medidas angulares: descripción general de un goniómetro, el teodolito óptico, la brújula, el teodolito<br>electrónico, errores en las medidas angulares. Medidas de distancias: medida directa, medida indirecta por<br>métodos estadimétricos, medida indirecta por métodos electromagnéticos, estaciones totales topográficas.<br>Medida de alturas: Introducción al estudio altimétrico, corrección por esfericidad y refracción, errores en la<br>nivelación trigonométrica, el nivel, errores en la nivelación geométrica, formas de trabajo con el nivel.                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. METODOLOGÍAS TOPOGRÁFICAS                | Introducción: necesidad de su establecimiento, técnicas elementales de campo y gabinete, principales<br>metodologías. Métodos basados en el empleo de estaciones topográficas: conceptos previos y objetivos,<br>determinaciones planimétricas, determinaciones altimétricas. Métodos basados en el empleo del taquímetro:<br>conceptos previos y objetivos, determinaciones planimétricas, determinaciones altimétricas. Métodos basados<br>en el empleo exclusivo del teodolito: Intersección directa, intersección inversa, triangulación. Nivelación<br>geométrica: Introducción, métodos, nivelación geométrica de precisión. El levantamiento topográfico por<br>clásica: primitivo, moderno. Otras metodologías: Distanciametría, intersección de distancias, trilateración. |
| 4. FOTOGRAMETRÍA                            | Elementos ópticos y fotográficos, geometría de las fotografías aéreas. Método general, aparatos de<br>restitución. El proyecto de vuelo. Valoración económica, rendimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. TOPOGRAFÍA APLICADA A LAS OBRAS PÚBLICAS | Introducción. Geometría en planta: alineación recta y alineación circular. La clotoide. Geometría de alzado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## 7. ASTRONOMÍA

Nocións e definicións básicas.

| Planificación                 |                                    |                   |                                           |              |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Traballos tutelados           |                                    | 34                | 10                                        | 44           |
| Solución de problemas         |                                    | 25                | 12                                        | 37           |
| Análise de fontes documentais |                                    | 2                 | 5                                         | 7            |
| Sesión maxistral              | A8 A9 B8 B9 B10 B13<br>B5 C3 C6 C8 | 26                | 20                                        | 46           |
| Proba obxectiva               |                                    | 6                 | 0                                         | 6            |
| Atención personalizada        |                                    | 10                | 0                                         | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Traballos tutelados           | Prácticas de instrumentación topográfica realizada en grupos reducidos en el entorno de la Escuela de Caminos, dentro del Campus de Elviña, y siempre bajo la supervisión directa de los docentes.                                                                        |
| Solución de problemas         | Durante el curso se realizan periódicamente sesiones y talleres prácticos en el Laboratorio de Topografía en los que se plantean ejercicios que permiten afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesiones magistrales.                                      |
| Análise de fontes documentais | Para complementar los contenidos explicados en las clases se propone, acudir a otras fuentes documentales: libros, revistas especializadas y páginas web de referencia.                                                                                                   |
| Sesión maxistral              | Se establecen sesiones teóricas en las que se transmiten los contenidos teóricos principales de la asignatura. Durante estas sesiones se fomenta la participación de los alumnos mediante la generación de cuestiones cortas así como la propuesta de ejemplos prácticos. |
| Proba obxectiva               | Para determinar los conocimientos alcanzados se plantean pruebas objetivas al final de bloques temáticos, así como en las convocatorias finales programadas.                                                                                                              |

| Atención personalizada                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                               |
| Traballos tutelados<br>Solución de problemas<br>Proba obxectiva | Durante el desarrollo de las prácticas propuestas se hace una evaluación individual de los problemas encontrados durante las sesiones de taller. Se comentan con los alumnos los fallos detectados y se plantean alternativas de mejora para los mismos. |

| Avaliación            |              |                                                                                                                              |               |
|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias | Descrición                                                                                                                   | Cualificación |
| Traballos tutelados   |              | Prácticas de campo y de gabinete para la realización de ejercicios topográficos según las explicaciones teóricas explicadas. | 10            |
| Solución de problemas |              | Resolución de ejercicios planteados tras las sesiones teóricas.                                                              | 10            |
| Proba obxectiva       |              | Pruebas de evaluación de contenidos.                                                                                         | 80            |
| Outros                |              |                                                                                                                              |               |

### Observación avaliación



El sistema de evaluación constará una prueba final, además de la evaluación continua mediante el seguimiento de los trabajos, prácticas e intervenciones de los alumnos en las clases.

Para aprobar por curso se requiere obtener una puntuación mínima en cada prueba, ejercicio o práctica puntuable propuesta.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | ? ?Introducción a la Topografía?, Ferrer Torío, R. y Piña Patón, B., S. Publicaciones E.T.S.I.C.C.P., Santander, 1991.?<br>?Instrumentos Topográficos?, Ferrer Torío, R. y Piña Patón, B., S. Publicaciones E.T.S.I.C.C.P., Santander, 1991.?<br>?Metodologías Topográficas?, Ferrer Torío, R. y Piña Patón, B., S. Publicaciones E.T.S.I.C.C.P., Santander, 1991.?<br>?Lectura de Mapas?, Vázquez Maure, F. y Martín López, J.? ?Topografía General y Aplicada?, Domínguez García-Tejero, F., Editorial Dossat.? ?Geodesia y Cartografía Matemática?, Martín Assín, F.? ?Topografía?, Chueca Pazos, M., Editorial Dossat.? ?Topografía y Replanteos?, Martín Morejón, L., Editorial Romargraf.? ?Métodos Topográficos?, Ojeda Ruiz, J.L. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías