



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Topografía y cartografía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código                        | 632G02011 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo                          | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Primero            | Formación Básica              | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                               |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                               |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               |           |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                               |           |
| Coordinador/a         | Lopez Blanco, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | a.lopezb@udc.es               |           |
| Profesorado           | Barbeito Amigo, Pablo Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Correo electrónico | pablo.barbeito@udc.es         |           |
|                       | González Del Río, Ángel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | a.delrio@udc.es               |           |
|                       | Lopez Blanco, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | a.lopezb@udc.es               |           |
|                       | Martinez Gomez, Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | ramon.martinez.gomez@udc.es   |           |
|                       | Serantes Barbeito, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | jose.serantes.barbeito@udc.es |           |
|                       | Varela Garcia, Alberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | alberto.varela@udc.es         |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               |           |
| Descripción general   | 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 intrumentos topográficos, así como prácticas de gabinete para conseguir una formación integral sobre la materia. |                    |                               |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del 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                      | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B8                      | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B9                      | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B10                     | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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 su vida.                                                                                                                                                                                                                       |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los 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 de aprendizaje |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                       | Competencias del 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       |

| Contenidos                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                         | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1. INTRODUCCIÓN GENERAL      | Definición de escenarios y contenido básico: topografía y geodesia, encuadre referencial, modelización convencional del relieve, lectura de mapas y planos, interpretación de las fotografías. Teoría de errores aplicada a la topografía: necesidad y límites de su estudio, error en las mediciones directas, el error como variable aleatoria, observaciones con diferente peso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS | Medidas angulares: descripción general de un goniómetro, el teodolito óptico, la brújula, el teodolito electrónico, errores en las medidas angulares. Medidas de distancias: medida directa, medida indirecta por métodos estadimétricos, medida indirecta por métodos electromagnéticos, estaciones totales topográficas. Medida de alturas: Introducción al estudio altimétrico, corrección por esfericidad y refracción, errores en la 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 metodologías. Métodos basados en el empleo de estaciones topográficas: conceptos previos y objetivos, determinaciones planimétricas, determinaciones altimétricas. Métodos basados en el empleo del taquímetro: conceptos previos y objetivos, determinaciones planimétricas, determinaciones altimétricas. Métodos basados en el empleo exclusivo del teodolito: Intersección directa, intersección inversa, triangulación. Nivelación geométrica: Introducción, métodos, nivelación geométrica de precisión. El levantamiento topográfico por 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 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                               | Nociones y definiciones básicas.                                                                             |

| Planificación                    |                                    |                    |                                          |               |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas           | Competencias                       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Trabajos tutelados               |                                    | 34                 | 10                                       | 44            |
| Solución de problemas            |                                    | 25                 | 12                                       | 37            |
| Análisis de fuentes documentales |                                    | 2                  | 5                                        | 7             |
| Sesión magistral                 | A8 A9 B8 B9 B10 B13<br>B5 C3 C6 C8 | 26                 | 20                                       | 46            |
| Prueba objetiva                  |                                    | 6                  | 0                                        | 6             |
| Atención personalizada           |                                    | 10                 | 0                                        | 10            |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Trabajos 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.                                      |
| Análisis de fuentes documentales | Para complementar los contenidos explicados en las clases se propone, acudir a otras fuentes documentales: libros, revistas especializadas y páginas web de referencia.                                                                                                   |
| Sesión magistral                 | 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. |
| Prueba objetiva                  | Para determinar los conocimientos alcanzados se plantean pruebas objetivas al final de bloques temáticos, así como en las convocatorias finales programadas.                                                                                                              |

| Atención personalizada                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                              |
| Trabajos tutelados<br>Solución de problemas<br>Prueba objetiva | 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. |

| Evaluación            |              |                                                                                                                              |              |
|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías          | Competencias | Descripción                                                                                                                  | Calificación |
| Trabajos 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           |
| Prueba objetiva       |              | Pruebas de evaluación de contenidos.                                                                                         | 80           |
| Otros                 |              |                                                                                                                              |              |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



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.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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>Complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías