



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                 |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                 | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Topografía e Trazas de Planta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código          | 670G01119 |
| Titulación            | Grao en Arquitectura Técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                 |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso              | Tipo            | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Segundo            | Obrigatoria     | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                 |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                 |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                 |           |
| Departamento          | Expresión Gráfica Arquitectónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                 |           |
| Coordinación          | Losada Pérez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | c.losada@udc.es |           |
| Profesorado           | Losada Pérez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | c.losada@udc.es |           |
| Web                   | euat.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                 |           |
| Descrición xeral      | Manexo de instrumentos topográficos. Comprensión de mapas e planos topográficos. Aplicación de técnicas topográficas básicas: levantamento gráfico e trazado de obras. Aplicación de técnicas topográficas complementarias: cálculo de superficies e volumes de terra, sistemas de información xeográfica, fotogrametría. Encargo e supervisión de traballos topográficos |                    |                 |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A7                     | Coñecer e aplicar as técnicas e equipos topográficos para a toma de datos, procesamento, representación, replanteo, levantamento gráfico e restitución.                                                                                                                                                                           |
| A45                    | A1.2 Coñecemento dos procedementos e métodos infográficos e cartográficos no campo da edificación.                                                                                                                                                                                                                                |
| A46                    | A1.3 Aptitude para traballar coa instrumentación topográfica e proceder ao levantamento gráfico de solares e edificios, e a súa traza no terreo.                                                                                                                                                                                  |
| B2                     | Capacidade de organización e planificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B4                     | Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B15                    | Adaptación a novas situacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B21                    | Motivación pola calidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B27                    | Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B31                    | B1 Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| B32                    | B2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                          |
| B33                    | B3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                           |
| B34                    | B4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.                                                                                                                                                                                         |
| B35                    | B5 Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                                                                                                   |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                                                                                                          |
| C3                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                                                                   |
| C4                     | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.                                                                                                                                                                                                |
| C5                     | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                                                                                                          |
| C6                     | Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.                                                                                                                                                                                                                                                  |



|    |                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C7 | Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                           |
| C9 | Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.                                                      |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                        |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | Competencias do título |    |
| Manexo de instrumentos topográficos. Comprensión de mapas e planos topográficos. Aplicación de técnicas topográficas básicas: levantamento gráfico e trazado de obras. Aplicación de técnicas topográficas complementarias: cálculo de superficies e volumes de terra, sistemas de información xeográfica, fotogrametría. Encargo e supervisión de traballos topográficos | A7  | B2                     | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A45 | B4                     | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A46 | B15                    | C4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B21                    | C5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B27                    | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B31                    | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B32                    | C8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B33                    | C9 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B34                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | B35                    |    |

| Contidos                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A1 SISTEMA DE REFERENCIA              | Sistema de referencia global. Coordenadas xeográficas. Superficie de referencia: esfera, elipsoide e xeode. Sistema de referencia local.                                                                                                                                                                                                                                   |
| A2 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA            | Proyeccións perspectivas: ortográfica, escenográfica, estereográfica e gnomónica. Proyeccións desarrollables: cónica e cilíndrica. Proyección conforme de Lambert. Proyección conforme de Mercator. Proyección UTM. Cuadrícula UTM.                                                                                                                                        |
| A3 REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA        | Entidades cartográficas. Partes do mapa: marxe, marco e corpo. Designación e numeración de follas. Escala numérica e gráfica. Vértices xeodésicos. Esquema de Nortes. División administrativa. Designación dun punto. Coordenadas UTM. Xeografía física: relevo, hidrografía, vexetación. Xeografía humana: poboacións, vías de comunicación. Accidentes do terreo.        |
| B1 REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA         | Representación planimétrica: coordenadas rectangulares, ortogonais, polares, bipolares angulares, bipolares lineais. Representación altimétrica: planos acoutados. Curvas de nivel e nube de puntos.                                                                                                                                                                       |
| B2 SISTEMAS DE MEDIDA TOPOGRÁFICA     | Sistemas de medida angular: sexagesimal, centesimal e lineal. Medidas angulares. Método de reiteración. Método de repetición. Media Bessel. Medida de distancias. Distancia horizontal e xeométrica. Medida directa con cinta. Medida indirecta: estadímetros e distanciómetros. Límites planimétricos: erro lineal e periférico. Límite altimétrico: erro de esfericidad. |
| B3 CAMBIOS DE SISTEMAS DE COORDENADAS | Cambio de coordenadas polares a cartesianas. Cambio de coordenadas cartesianas a polares. Cambio de sistema polar local a global. Desorientación. Cambio de sistema cartesiano local a global.                                                                                                                                                                             |
| C1 MÉTODOS ALTIMÉTRICOS               | Orixe da rede altimétrica. Superficie de referencia altimétrica. Erro combinado de esfericidad e refracción. Nivelaciones curtas e longas. Nivelación xeométrica e trigonométrica. Método do punto medio. Método do punto extremo. Nivelación xeométrica composta. Método de estacións recíprocas. Itinerarios altimétricos. Erro de peche e tolerancia.                   |



|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C2 MÉTODOS PLANIMÉTRICOS                              | Rede xeodésica. Rede topográfica. Referencia de estación. Ligazón coa rede, ligazón entre estacións. Desorientación. Método de radiación. Método de itinerario. Poligonación. Método de intersección. Erros topográficos.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D1 MEDICIÓNS DO TERREO                                | Cálculo de superficies: métodos gráficos de descomposición en triángulos, fórmula de Heron, fórmula do trapezio, fórmula de Bézout, método da cuadrícula e métodos analíticos por coordenadas polares ou cartesianas. O perfil longitudinal. Perfís transversais. Cálculo de volumes por superficies de nivel. Cálculo de volumes por perfís transversais: perfís consecutivos en desmorte ou terraplén, tránsito de desmorte a terraplén, perfís a media ladeira. |
| D2 TRAZAS DE OBRA                                     | Trazado de aliñacións. Trazado de perpendiculares: escuadra de carpinteiro, triángulo exipcio, arcos de circunferencia, escuadra óptica, teodolito.<br>Control horizontal: liña basee principal e auxiliares. Control vertical: bancos de nivel. Reformulo clásico. Sinais de control. Miras auxiliares. Pontes de referencia.                                                                                                                                     |
| D3 TRAZADO DE ESTRADAS                                | Trazado de liña de rasante: rectas, curvas circulares e clotoides. Acordos horizontais. Acordos verticais circulares e parabólicos. O peralte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D4 SISTEMAS GLOBAIS DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE (GNSS) | Sistema GPS, GLONASS e Galileo. Segmentos do sistema GPS: espacial, control e usuario. Esquema de funcionamento. Medida de distancias. Códigos do sistema. Fontes de erro de medida. Método diferencial.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5 FOTOGRAMETRÍA                                      | Fotogrametría aérea. Fotogrametría terrestre. Restitución fotogramétrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| P1 TEODOLITO ÓPTICO                                   | Práctica de campo. Manexo do teodolito óptico. Estacionamento e Orientación. Media Bessel. Método de Reiteración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| P2 NIVELACIÓN                                         | Práctica de campo: Nivelación simple, método do punto medio. Itinerario altimétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| P3 AGRIMENSURA                                        | Práctica de campo: Superficie horizontal do terreo. Método de radiación e fórmula de Herón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| P4 MÉTODO DE RADIACIÓN                                | Práctica de campo: levantamento topográfico por radiación. Curvado del terreno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| P5 MÉTODO DE POLIGONACIÓN                             | Práctica de campo: Itinerario pechado desorientado. Ligazón coa rede topográfica/xeodésica. Cálculo dos vértices en coordenadas UTM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| P6 NAVEGACIÓN POR SATÉLITE                            | Práctica de campo: levantamento topográfico mediante GPS topográfico diferencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| P7 FOTOGRAMETRÍA                                      | Práctica de gabinete: restitución fotogramétrica por xeometría e/ou nube de puntos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| P8 TRAZAS DE OBRA                                     | Práctica de campo: replantexo con estacas por coordenadas polares ou cartesianas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| P9 REPRESENTACIÓN DO TERREO                           | Práctica de gabinete: perfil longitudinal, perfís transversais, planos acoutados de movemento de terras, cálculo de superficies e volumes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| P10 SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA                | Práctica de gabinete: Representación con ferramentas GIS dun plano de situación a escala 1/50000, un plano de localización a 1/5000 e un plano de emprazamento a 1/500.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Planificación         |                                                                |                   |                                           |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                                                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A7 A45                                                         | 15                | 15                                        | 30           |
| Saídas de campo       | A7 A45 A46 B2 B15<br>C4 C6 C7 C8 C9                            | 30                | 0                                         | 30           |
| Traballos tutelados   | A7 A45 A46 B2 B4<br>B21 B27 B31 B32<br>B33 B34 B35 C1 C3<br>C5 | 0                 | 35                                        | 35           |
| Solución de problemas | A7 A45                                                         | 15                | 30                                        | 45           |
| Proba práctica        | A7 A46 B15 C6                                                  | 4                 | 0                                         | 4            |



|                                                                                                                          |                        |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|
| Proba obxectiva                                                                                                          | B31 B32 B33 B34<br>B35 | 4 | 0 | 4 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                        | 2 | 0 | 2 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                        |   |   |   |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral      | Exposición dos conceptos teóricos topográficos, así como as metodoloxías planimétricas e altimétricas                                          |
| Saídas de campo       | Manexo de instrumentos topográficos por equipos, entre 3 e 5 alumnos                                                                           |
| Traballos tutelados   | Tras a toma de lecturas de campo, o grupo de alumnos de cada equipo realizará un traballo, que entregará ao comezo da clase práctica seguinte. |
| Solución de problemas | Terminada a exposición teórica mostrarase aos alumnos a resolución de exercicios prácticos, aos que se enfrontarán nas clases interactivas     |
| Proba práctica        | Avaliación dos coñecementos prácticos para o manexo da instrumentación topográfica e toma de datos de campo                                    |
| Proba obxectiva       | Realizarase unha proba de coñecementos teóricos da materia e de aplicación das diferentes técnicas topográficas                                |

| Atención personalizada |                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                     |
| Traballos tutelados    | O alumno disporá dun horario de tutorías, para resolver as dúbidas que lle xurdan durante o estudo da materia. |

| Avaliación          |                                                                |                                                                                                                                                                                                                      |               |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                           | Cualificación |
| Proba práctica      | A7 A46 B15 C6                                                  | Proba Práctica: Manexo da instrumentación topográfica para a obtención de datos de campo.                                                                                                                            | 20            |
| Traballos tutelados | A7 A45 A46 B2 B4<br>B21 B27 B31 B32<br>B33 B34 B35 C1 C3<br>C5 | Traballos propostos: Avalíase a realización de exercicios topográficos prácticos realizados durante o curso, a análise dos datos, a solución achegada e a presentación. Entrega individual.                          | 40            |
| Proba obxectiva     | B31 B32 B33 B34<br>B35                                         | Proba Teórico - Práctica: Avaliación dos coñecementos adquiridos, mediante unha proba teórica de preguntas curtas ou de desenvolvemento. Resolución de problemas mediante a aplicación de metodoloxías topográficas. | 40            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



**Aptitude na materia:** Será cualificado APTO, aquel alumno que obteña unha cualificación mínima de 50 puntos, suma da cualificación de traballos tutelados, proba práctica e proba obxectiva.

**Traballos tutelados:** Recolleranse e puntuarán as prácticas de campo e traballos de gabinete realizadas, en grupo ou individualmente, así como os exercicios de reforzo propostos. Poderán convalidarse parcialmente ou na súa totalidade, por outros traballos ou exercicios realizados polo alumno, a criterio do profesor. A recollida dos traballos require a asistencia e participación nas clases, a condición de que sexa factible.

**Proba práctica:** Realizaranse dúas probas prácticas para avaliar a capacidade no manexo da instrumentación e a obtención das lecturas necesarias. Igualmente poderá solicitarse a resolución gráfica ou analítica cos datos obtidos. No caso de que non sexa posible a súa realización, substituirase por un traballo tutelado (10 puntos) e engadirase o resto da cualificación á proba obxectiva.

**Proba obxectiva:** O alumno demostrará os seus coñecementos teóricos describindo a metodoloxía ou a aplicación topográfica sobre a que se formulen as preguntas. Unha serie de problemas topográficos deberá resolver gráfica e analiticamente, na que se permitirá o manexo de computadores e documentación técnica.

**Segunda oportunidade:** A avaliación terá os mesmos criterios de Aptitude, Traballos Tutelados, Proba práctica e Proba obxectiva. O alumno poderá mellorar os traballos calificados negativamente, e solicitar a realización dunhas novas probas práctica e obxectiva.

**Dispensa académica:** O alumno ao que se lle concedeu poderá superar a materia realizando o seu seguimento a distancia. En todo caso, deberá entregar os traballos solicitados no campus virtual na data indicada (ou outros similares de acordo co profesor). Ademais, deberá realizar: a proba práctica coa instrumentación e a proba obxectiva, nas datas marcadas para os seus compañeiros.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafael Ferrer Torío (1996). Topografía aplicada a la ingeniería. IGN</li> <li>- Rubén Martínez Marín (2011). Topografía aplicada. Bellisco</li> <li>- F. Domínguez García-Tejero (1997). Topografía abreviada. Mundi-Prensa</li> <li>- B. Austin Barry (1996). Topografía aplicada a la construcción. Limusa</li> <li>- Ignacio de Corral (1996). Topografía de obras. UPC</li> <li>- José Antonio Pardiñas García (2000). Instrumentación para la topografía y su cálculo.</li> <li>- J. T. Cueli López (2011). Fotogrametría práctica . Tantin</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Construción I/670G01106  
Xeometría Descritiva e da Representación/670G01102  
Expresión Gráfica Arquitectónica I/670G01103

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Construción II/670G01115  
Expresión Gráfica Arquitectónica II/670G01117

### Materias que continúan o temario

Proxectos Técnicos II/670G01128  
Proxectos Técnicos I/670G01124

## 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