



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Topografía e Trazas de Planta	Código	670G01119	
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma				
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				
Descrición xeral				
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modificacións nos contidos</li><li>2. Metodoloxías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen</li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican</li></ul></li><li>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</li><li>4. Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none"><li>*Observacións de avaliación:</li></ul></li><li>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</li></ol>			

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		
	A7	B2	C1
Manejo de instrumentos topográficos	A45	B4	C3
Comprensión de mapas y planos topográficos	A46	B15	C4
Aplicación de técnicas topográficas básicas: levantamiento gráfico y replanteo		B21	C5
Aplicación de técnicas topográficas complementarias: cálculo de superficies y volúmenes de tierra, sistemas de información geográfica, fotogrametría		B27	C6
Encargo y supervisión de trabajos topográficos		B31	C7
		B32	C8
		B33	C9
		B34	
		B35	

Contidos	
Temas	Subtemas
A1 SISTEMA DE REFERENCIA	Sistema de referencia global. Coordenadas geográficas. Superficie de referencia: esfera, elipsoide y geoide. Sistema de referencia local.
A2 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA	Proyecciones perspectivas: ortográfica, escenográfica, estereográfica y gnomónica. Proyecciones desarrollables: cónica y cilíndrica. Proyección conforme de Lambert. Proyección conforme de Mercator. Proyección UTM. Cuadrícula UTM.
A3 REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA	Entidades cartográficas. Partes del mapa: margen, marco y cuerpo. Designación y numeración de hojas. Escala numérica y gráfica. Vértices geodésicos. Esquema de Nortes. División administrativa. Designación de un punto. Coordenadas UTM. Geografía física: relieve, hidrografía, vegetación. Geografía humana: poblaciones, vías de comunicación. Accidentes del terreno.
B1 REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA	Representación planimétrica: coordenadas rectangulares, ortogonales, polares, bipolares angulares, bipolares lineales. Representación altimétrica: planos acotados. Curvas de nivel y nube de puntos.



B2 SISTEMAS DE MEDIDA TOPOGRÁFICA	Sistemas de medida angular: sexagesimal, centesimal y lineal. Medidas angulares. Método de reiteración. Método de repetición. Promedio Bessel. Medida de distancias. Distancia horizontal y geométrica. Medida directa con cinta. Medida indirecta: estadímetros y distanciómetros. Límites planimétricos: error lineal y periférico. Límite altimétrico: error 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	Origen de la red altimétrica. Superficie de referencia altimétrica. Error combinado de esfericidad y refracción. Nivelaciones cortas y largas. Nivelación geométrica y trigonométrica. Método del punto medio. Método del punto extremo. Nivelación geométrica compuesta. Método de estaciones recíprocas. Itinerarios altimétricos. Error de cierre y tolerancia.
C2 MÉTODOS PLANIMÉTRICOS	Red geodésica. Red topográfica. Referencia de estación. Enlace con la red, enlace entre estaciones. Desorientación. Método de radiación. Método de itinerario. Poligonación. Método de intersección. Errores topográficos.
D1 MEDICIONES DEL TERRENO	Cálculo de superficies: métodos gráficos de descomposición en triángulos, fórmula de Heron, fórmula del trapecio, fórmula de Bézout, método de la cuadrícula y métodos analíticos por coordenadas polares o cartesianas. El perfil longitudinal. Perfiles transversales. Cálculo de volúmenes por superficies de nivel. Cálculo de volúmenes por perfiles transversales: perfiles consecutivos en desmonte o terraplén, tránsito de desmonte a terraplén, perfiles a media ladera.
D2 REPLANTEO	Trazado de alineaciones. Trazado de perpendiculares: escuadra de carpintero, triángulo egipcio, arcos de circunferencia, escuadra óptica, teodolito. Control horizontal: línea base principal y auxiliares. Control vertical: bancos de nivel. Replanteo clásico. Señales de control. Miras auxiliares. Puentes de referencia.
D3 TRAZADO DE CARRETERAS	Trazado de línea de rasante: rectas, curvas circulares y clotoideas. Acuerdos horizontales. Acuerdos verticales circulares y parabólicos. El peralte.
D4 SISTEMAS GLOBALES DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE (GNSS)	Sistema GPS, GLONASS y Galileo. Segmentos del sistema GPS: espacial, control y usuario. Esquema de funcionamiento. Medida de distancias. Códigos del sistema. Fuentes de error de medida. Método diferencial.
D5 FOTOGRAMETRÍA	Fotogrametría aérea. Fotogrametría terrestre. Restitución fotogramétrica.
P1 TEODOLITO ÓPTICO	Práctica de campo. Manejo del teodolito óptico. Estacionamiento y Orientación. Promedio Bessel. Método de Reiteración.
P2 NIVELACIÓN	Práctica de campo: Nivelación simple, método del punto medio. Itinerario altimétrico.
P3 AGRIMENSURA	Práctica de campo: Superficie horizontal del terreno. Método de radiación y fórmula de Herón.
P4 MÉTODO DE RADIACIÓN	Práctica de campo: levantamiento topográfico por radiación. Curvado del terreno.
P5 MÉTODO DE POLIGONACIÓN	Práctica de campo: Itinerario cerrado desorientado. Enlace con la red topográfica/geodésica. Cálculo de los vértices en coordenadas UTM.
P6 NAVEGACIÓN POR SATÉLITE	Práctica de campo: levantamiento topográfico mediante GPS topográfico diferencial.
P7 FOTOGRAMETRÍA	Práctica de gabinete: restitución fotogramétrica por geometría y/o nube de puntos.
P8 REPLANTEO	Práctica de campo: replanteo con estacas por coordenadas polares o cartesianas.
P9 REPRESENTACIÓN DEL TERRENO	Práctica de gabinete: perfil longitudinal, perfiles transversales, planos acotados de movimiento de tierras, cálculo de superficies y volúmenes.
P10 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Práctica de gabinete: Representación con herramientas GIS de un plano de situación a escala 1/50000, un plano de ubicación a 1/5000 y un plano de emplazamiento a 1/500.



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 C4 C6 C7 C8 C9	30	0	30
Traballos tutelados	A7 A45 A46 B2 B4 B21 B27 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C5	0	35	35
Solución de problemas	A7 A45	15	30	45
Proba práctica	A46 A7 B15 C6	4	0	4
Proba obxectiva	B31 B32 B33 B34 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 de los conceptos teóricos topográficos, así como las metodologías planimétricas y altimétricas
Saídas de campo	Manejo de instrumentos topográficos por equipos de alumnos reducidos de entre 3 y 5 alumnos
Traballos tutelados	Tras la toma de lecturas de campo, el grupo de alumnos de cada equipo realizará un trabajo, que entregará al inicio de la clase práctica siguiente.
Solución de problemas	Terminada la exposición teórica se mostrará a los alumnos la resolución de ejercicios prácticos, a los que se enfrentarán en las clases interactivas
Proba práctica	Evaluación de los conocimientos prácticos para el manejo de la instrumentación topográfica y toma de datos de campo
Proba obxectiva	Se realizará una prueba de conocimientos teóricos de la materia y de aplicación de las diferentes técnicas topográficas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	El alumno dispondrá de un horario de tutorías, para resolver las dudas que le surjan durante el estudio de la asignatura.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba práctica	A46 A7 B15 C6	Prueba Práctica: Manejo de la instrumentación topográfica para la obtención de datos de campo.	20
Traballos tutelados	A7 A45 A46 B2 B4 B21 B27 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C5	Se evalúa la entrega de los trabajos propuestos durante el curso, el análisis de los datos, la solución aportada y la presentación.	50
Proba obxectiva	B31 B32 B33 B34 B35	Prueba Teorico - Práctica: Evaluación de los conocimientos adquiridos, mediante una prueba teórica de respuesta múltiple, preguntas cortas o de desarrollo. Resolución de problemas mediante la aplicación de metodologías topográficas.	30

Observacións avaliación



Aptitud en la materia: Será calificado APTO, aquel alumno que obtenga una calificación mínima de 50 puntos, suma de la calificación de trabajos tutelados y prueba práctica.

Trabajos tutelados: Se

recogerán y puntuarán las prácticas de campo y trabajos de gabinete realizadas, en grupo o individualmente, así como los ejercicios de refuerzo propuestos.

Podrán convalidarse parcialmente o en su totalidad, por otros trabajos o ejercicios realizados por el alumno, a criterio del profesor. La recogida de los trabajos requiere la asistencia y participación en las clases, siempre y cuando sea factible.

Prueba práctica: Se realizarán dos pruebas

prácticas para evaluar la capacidad en el manejo de la instrumentación y la obtención de las lecturas necesarias. Igualmente podrá solicitarse la resolución gráfica o analítica con los datos obtenidos. En el caso de que la situación sanitaria no permita su realización, se sustituirán por sendos trabajos tutelados

Prueba objetiva: Los alumnos con

calificación de APTO, podrán realizar una prueba compleja teórico-práctica con el fin de alcanzar la calificación de NOTABLE, por valor de 30p. Los alumnos con calificación de NO APTO, podrán solicitar la realización de una prueba objetiva por el 100% de la calificación total, tanto en la primera, como en la segunda oportunidad.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Rafael Ferrer Torío (1996). Topografía aplicada a la ingeniería. IGN
- Rubén Martínez Marín (2011). Topografía aplicada. Bellisco
- F. Domínguez García-Tejero (1997). Topografía abreviada. Mundi-Prensa
- B. Austin Barry (1996). Topografía aplicada a la construcción. Limusa
- Ignacio de Corral (1996). Topografía de obras. UPC
- José Antonio Pardiñas García (2000). Instrumentación para la topografía y su cálculo.
- J. T. Cueli López (2011). Fotogrametría práctica . Tantin

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Construción I/670G01106

Xeometría Descritiva e da Representación/670G01102

Expresión Gráfica Arquitectónica I/670G01103

### Materias que se recomienda 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

