



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Topografía	Código	670G01020	
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descritores				
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				
Descrición xeral	Introducción a la Topografía. Manejo de instrumentos topográficos. Comprensión de mapas y planos topográficos. Encargo de trabajos topográficos y supervisión.			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Sin cambios 2. Metodoloxías 2.1 Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión magistral, traballos tutelados, solución de problemas, proba obxetiva e análise de fontes documentales 2.2 Metodoloxías docentes que se modifican Salidas de campo. Se anularán las clases prácticas de manejo de instrumentación topográfica Prueba práctica. Se sustituye por traballos tutelados Teams. 2 sesións semanais en horario de tarde 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Correo electrónico. Diario Moodle. Diario Teams. Tutorías virtuales, en los horarios establecidos 4. Modificacións na avaliación Los exámenes prácticos se sustituirán por traballos tutelados 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Sin cambios			

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.
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.
B30	Sensibilidade cara a temas relacionados coa protección, conservación e posta en valor do patrimonio cultural e arquitectónico.
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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Introducción a la topografía	A7		
Manejo de instrumentos topográficos	A7	B2 B4 B15	
Comprensión de mapas y planos topográficos	A7	B27	
Encargo de trabajos topográficos y supervisión	A7	B2 B4 B15 B21 B27 B30	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1 SISTEMA DE REFERENCIA	Sistema de referencia global. Coordenadas geográficas. Superficie de referencia: esfera, elipsoide y geoide. Sistema de referencia local.
2 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.
3 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.
4 REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA	Representación planimétrica: coordenadas rectangulares, ortogonales, polares, bipolares angulares, bipolares lineales. Representación altimétrica: planos acotados. Curvas de nivel y nube de puntos.
5 LÍMITES TOPOGRÁFICOS	Límites planimétricos: error lineal y periférico. Límite altimétrico: error de esfericidad.
6 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.
7 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.



8 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.
9 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.
10 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.
11 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.
12 TRAZADO DE CARRETERAS	Trazado de línea de rasante: rectas, curvas circulares y clotoides. Acuerdos horizontales. Acuerdos verticales circulares y parabólicos. El peralte.
13 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.
14 FOTOGRAMETRÍA	Fotogrametría aérea. Fotogrametría terrestre. Restitución fotogramétrica.
PR1 TEODOLITO ÓPTICO	Práctica de campo. Manejo del teodolito óptico. Estacionamiento y Orientación. Promedio bessel. Método de Repetición y reiteración.
PR2 NIVELACIÓN	Práctica de campo: Nivelación simple, método del punto medio. Itinerario altimétrico.
PR3 AGRIMENSURA	Práctica de campo: Superficie horizontal del terreno. Método de radiación y fórmula de Herón.
PR4 MÉTODO DE RADIACIÓN	Practica de campo: levantamiento topográfico por radiación. Curvado del terreno.
PR 5 MÉTODO DE POLIGONACIÓN	Práctica de campo: Itinerario cerrado desorientado. Enlace con la red topográfica/geodésica. Cálculo de los vértices en coordenadas UTM.
PR 6 NAVEGACIÓN POR SATÉLITE	Práctica de campo: levantamiento topográfico mediante GPS topográfico diferencial.
PR 7 FOTOGRAMETRÍA	Práctica de gabinete: restitución fotogramétrica por geometría y/o nube de puntos.
PR 8 REPLANTEO	Práctica de campo: replanteo con estacas por coordenadas polares o cartesianas.
PR9 REPRESENTACIÓN DEL TERRENO	Práctica de gabinete: perfil longitudinal, perfiles transfersales, planos acotados de movimiento de tierras, cálculo de superficies y volúmenes.

Planificación				
Metodologías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / trabajo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7	15	15	30
Saídas de campo	A7 B2 B15	30	0	30
Traballos tutelados	A7 B4 B21 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0	30	30
Solución de problemas	A7	15	30	45
Proba obxectiva	A7 B1 B16	4	0	4
Proba práctica	A7	4	0	4



Análise de fontes documentais	A7	0	5	5
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 los métodos para el levantamiento y representación del terreno.
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 obxectiva	Se realizará una prueba de conocimientos teóricos de la materia y de aplicación de las diferentes técnicas topográficas.
Proba práctica	Evaluación de los conocimientos prácticos para el manejo de la instrumentación topográfica y toma de datos de campo.
Análise de fontes documentais	Los alumnos disponen de una biblioteca en la Escuela. Se animará al alumno a completar sus apuntes mediante la consulta de bibliografía recomendada de cada tema.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Análise de fontes documentais	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 obxectiva	A7 B1 B16	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
Traballos tutelados	A7 B4 B21 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Se evalúa la entrega de los trabajos propuestos durante el curso, el análisis de los datos, la solución aportada y la presentación.	50
Proba práctica	A7	Prueba Práctica: Manejo de la instrumentación topográfica para la obtención de datos de campo.	20

Observación
<p><b>Aptitud en la materia:</b> Será calificado APTO, aquel alumno que obtenga una calificación mínima de 50 puntos</p> <p><b>Trabajos tutelados:</b> Se recogerán y puntuarán las prácticas 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.</p> <p><b>Prueba objetiva:</b> Voluntaria. Los alumnos que hayan alcanzado la calificación de APTO, podrán realizar una prueba compleja teórico práctica con el fin de alcanzar la calificación de NOTABLE</p> <p>Los alumnos que no hayan alcanzado la calificación mínima requerida, podrán solicitar la realización de una prueba objetiva por el 100% de la calificación total, tanto en la primera, como en la segunda oportunidad</p> <p><b>Prueba práctica:</b> 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</p>

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>- Antonio González Cabezas (2008). Topografía y replanteos. Club Universitario de Alicante</li><li>- J. T. Cueli López (2011). Fotogrametría práctica - Tutorial Photomodeler. Santander: Tantin</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeometría Descritiva [En extinción]/670G01004  
Expresión Gráfica Arquitectónica I [En extinción]/670G01008  
Construción I [En extinción]/670G01009

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Construción II/670G01011  
Expresión Gráfica Arquitectónica II/670G01013  
Xeometría da Representación/670G01018

### Materias que continúan o temario

Construción III/670G01017  
Proxectos Técnicos I/670G01023  
Proxectos Técnicos II/670G01027  
Medicións, Orzamentos e Control Económico/670G01030  
Proxecto Fin de Grao/670G01036

### 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