



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Topografía		Código	670G01020
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía e Ciencia da Representación Gráfica			
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.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
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 / Resultados 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	C1
		B4	C3
		B15	C4
		B21	C5
		B27	C6
		B30	C7
			C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1 GEODESIA	Sistema de referencia global. Coordenadas geográficas. Superficie de referencia: esfera, elipsoide y geoide. Sistema de referencia local.
2 CARTOGRAFÍA	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 EL MAPA	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 MÉTODOS DE 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 ALTIMETRÍA	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 MEDICIONES DEL TERRENO	Cálculo de superficies: descomposición en triángulos, por Radiación, fórmula de Heron, fórmula del trapecio, fórmula de Bézout, fórmula de Simpson, método analítico, método de la cuadrícula. 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.
10 PLANIMETRÍA	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.
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	Práctica 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 transversales, planos acotados de movimiento de tierras, cálculo de superficies y volúmenes.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo 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 / Resultados	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.	90
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.	6
Proba práctica	A7	Prueba Práctica: Manejo de la instrumentación topográfica para la obtención de datos de campo.	4

Observacións avaliación

Evaluación Continua: Se recogerán y puntuarán las prácticas realizadas, en grupo e individualmente, así como los ejercicios de refuerzo propuestos. Se evaluará la destreza del manejo de los diferentes equipos topográficos, así como la aplicación en campo de los correspondientes métodos topográficos. Podrán convalidarse parcialmente o en su totalidad, por otros trabajos o ejercicios realizados por el alumno, a criterio del profesor. Calificación sobre 10 puntos.

La calidad de los trabajos, el interés por la asignatura, su seguimiento continuo, el trabajo en equipo, ..., podrán elevar la calificación obtenida, tras la aptitud en la materia, en hasta 10 puntos extra.

Aptitud en la materia: Serán aptos los alumnos que obtengan una calificación mínima de 50 puntos.

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. - Antonio González Cabezas (2008). Topografía y replanteos. Club Universitario de Alicante - J. T. Cueli López (2011). Fotogrametría práctica - Tutorial Photomodeler. Santander: Tantin
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeometría Descritiva/670G01004
Expresión Gráfica Arquitectónica I/670G01008
Construcción I/670G01009

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Construcción 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías