



Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Topografía		Código	670G01020
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Expresión Gráfica Arquitectónica			
Coordinador/a	Losada Pérez, Carlos	Correo electrónico	c.losada@udc.es	
Profesorado	Losada Pérez, Carlos	Correo electrónico	c.losada@udc.es	
Web				
Descripción general	Introducción a la Topografía. Manejo de instrumentos topográficos. Comprensión de mapas y planos topográficos. Encargo de trabajos topográficos y supervisión.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A7	Conocer y aplicar las técnicas y equipos topográficos para la toma de datos, procesamiento, representación, replanteo, levantamiento gráfico y restitución.
B2	Capacidad de organización y planificación.
B4	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
B15	Adaptación a nuevas situaciones.
B21	Motivación por la calidad.
B27	Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
B30	Sensibilidad hacia temas relacionados con la protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y arquitectónico.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
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	
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

Contenidos	
Tema	Subtema
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 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 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	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				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7	15	15	30
Salida de campo	A7 B2 B15	30	0	30
Trabajos tutelados	A7 B4 B21 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0	30	30
Solución de problemas	A7	15	30	45
Prueba objetiva	A7 B1 B16	4	0	4
Prueba práctica	A7	4	0	4
Análisis de fuentes documentales	A7	0	5	5
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los conceptos teóricos topográficos, así como los métodos para el levantamiento y representación del terreno.
Salida de campo	Manejo de instrumentos topográficos por equipos de alumnos reducidos de entre 3 y 5 alumnos.
Trabajos 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.
Prueba objetiva	Se realizará una prueba de conocimientos teóricos de la materia y de aplicación de las diferentes técnicas topográficas.
Prueba práctica	Evaluación de los conocimientos prácticos para el manejo de la instrumentación topográfica y toma de datos de campo.
Análisis de fuentes documentales	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

Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales	El alumno dispondrá de un horario de tutorías, para resolver las dudas que le surjan durante el estudio de la asignatura.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A7 B1 B16	Prueba Teórico - 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
Trabajos 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.	0
Prueba práctica	A7	Prueba Práctica: Manejo de la instrumentación topográfica para la obtención de datos de campo.	10

Observaciones evaluación

Pruebas parciales: Se propondrá la realización de sendas pruebas parciales, en fechas acordadas con el alumnado.

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

Trabajos tutelados: Se recogerán y puntuarán las prácticas realizadas, en grupo o 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.

Superada la materia, podrán incrementar la calificación en 10 puntos.

Fuentes de información

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
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geometría Descriptiva/670G01004

Expresión Gráfica Arquitectónica I/670G01008

Construcción I/670G01009

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Construcción II/670G01011

Expresión Gráfica Arquitectónica II/670G01013

Geometría de la Representación/670G01018

Asignaturas que continúan el temario



Construcción III/670G01017

Proyectos Técnicos I/670G01023

Proyectos Técnicos II/670G01027

Mediciones. Presupuestos y Control Económico/670G01030

Proyecto Fin de Grado/670G01036

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