



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Topografía y Replanteos	Código	670G01119	
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma				
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				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado 4. Modificacines en la evaluación *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía			

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.
A45	A1.2 Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos y cartográficos en el campo de la edificación.
A46	A1.3 Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.
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.
B31	B1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
B32	B2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B33	B3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.



B34	B4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B35	B5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
C9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

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

Contenidos	
Tema	Subtema
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 no presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión magistral	A7 A45	15	15	30
Salida de campo	A7 A45 A46 B2 B15 C4 C6 C7 C8 C9	30	0	30
Trabaios 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 objetiva	B31 B32 B33 B34 B35	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición de los conceptos teóricos topográficos, así como las metodoloxías planimétricas y altimétricas
Salida de campo	Manejo de instrumentos topográficos por equipos de alumnos reducidos de entre 3 y 5 alumnos
Trabaios tutelados	Tras la toma de lecturas de campo, el grupo de alumnos de cada equipo realizará un traballo, 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 objetiva	Se realizará una proba de conocimientos teóricos de la materia y de aplicación de las diferentes técnicas topográficas

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

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

Observación evaluación



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.

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.
- J. T. Cueli López (2011). Fotogrametría práctica . Tantin

Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción I/670G01106

Geometría Descriptiva y de la Representación/670G01102

Expresión Gráfica Arquitectónica I/670G01103

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Construcción II/670G01115

Expresión Gráfica Arquitectónica II/670G01117

Asignaturas que continúan el temario

Proyectos Técnicos II/670G01128

Proyectos Técnicos I/670G01124

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