



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Topografía y Replanteos | Código | 670G01119 | |
| Titulación | Grao en Arquitectura Técnica | | | |
| Descriptorios | | | | |
| 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 | euat.udc.es | | | |
| Descripción general | Manejo de instrumentos topográficos Comprensión de mapas y planos topográficos. Aplicación de técnicas topográficas básicas: levantamiento gráfico y replanteo. Aplicación de técnicas topográficas complementarias: cálculo de superficies y volúmenes de tierra, sistemas de información geográfica, fotogrametría. Encargo y supervisión de trabajos topográficos. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados 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 / Resultados del título | | |
| Manejo de instrumentos topográficos. Comprensión de mapas y planos topográficos. Aplicación de técnicas topográficas básicas: levantamiento gráfico y replanteo. Aplicación de técnicas topográficas complementarias: cálculo de superficies y volúmenes de tierra, sistemas de información geográfica, fotogrametría. Encargo y supervisión de trabajos topográficos. | A7 | B2 | C1 |
| | A45 | B4 | C3 |
| | A46 | B15 | C4 |
| | | B21 | C5 |
| | | B27 | C6 |
| | | 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 geode. 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 clotoides. 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. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|--|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral | A7 A45 | 15 | 15 | 30 |
| Salida de campo | A7 A45 A46 B2 B15 C4 C6 C7 C8 C9 | 30 | 0 | 30 |
| Trabajos 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 |
| Prueba práctica | A7 A46 B15 C6 | 4 | 0 | 4 |
| Prueba 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, entre 3 y 5 alumnos |
| Trabajos 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 seguinte. |
| Solución de problemas | Terminada la exposición teórica se mostrará a los alumnos la resolución de exercicios prácticos, a los que se enfrentarán en las clases interactivas |
| Prueba práctica | Evaluación de los conocimientos prácticos para el manejo de la instrumentación topográfica y toma de datos de campo |
| Prueba objetiva | Se realizará una prueba de conocimientos teóricos de la materia y de aplicación de las diferentes técnicas topográficas |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------|--|
| Trabajos tutelados | El alumno dispondrá de un horario de tutorías, para resolver las dudas que le surjan durante el estudio de la materia. |

Evaluación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Calificación |
|--------------------|---|--|--------------|
| Prueba práctica | A7 A46 B15 C6 | Prueba Práctica: Manejo de la instrumentación topográfica para la obtención de datos de campo. | 20 |
| Trabajos tutelados | A7 A45 A46 B2 B4 B21 B27 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C5 | Trabajos propuestos: Se evalúa la realización de exercicios topográficos prácticos realizados durante el curso, el análisis de los datos, la solución aportada y la presentación. Entrega individual. | 40 |
| Prueba objetiva | B31 B32 B33 B34 B35 | Prueba Teórico - Práctica: Evaluación de los conocimientos adquiridos, mediante una prueba teórica de preguntas cortas o de desarrollo. Resolución de problemas mediante la aplicación de metodoloxías topográficas. | 40 |

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, prueba práctica y prueba objetiva.

Trabajos tutelados: Se recogerán y puntuarán las prácticas de campo y trabajos de gabinete realizados, en grupo o individualmente, así como los exercicios de refuerzo propuestos. Podrán convalidarse parcialmente o en su totalidad, por otros trabajos o exercicios 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 caso de que no sea posible su realización, se sustituirá por un traballo tutelado (10 puntos) y se añadirá el resto de la calificación a la prueba objetiva.

Prueba objetiva: El alumno demostrará sus conocimientos teóricos describiendo la metodoloxía o la aplicación topográfica sobre la que se formulen las preguntas (10 puntos). Una serie de problemas topográficos deberá resolver gráfica y analíticamente, en la que se permitirá el manejo de ordenadores y documentación técnica (30 puntos).

Segunda oportunidad: La evaluación tendrá los mismos criterios de Aptitud, Trabajos Tutelados, Prueba práctica y Prueba objetiva. El alumno podrá mejorar los trabajos calificados negativamente, y solicitar la realización de unas nuevas pruebas práctica y objetiva.

Dispensa académica: El alumno al que se le haya concedido podrá superar la materia realizando su seguimiento a distancia. En todo caso, deberá entregar los trabajos solicitados en el campus virtual en la fecha indicada (u otros similares de acuerdo con el profesor). Además, deberá realizar la prueba práctica con la instrumentación y la prueba objetiva, en las fechas marcadas para sus compañeros.

Fuentes de información



| | |
|-----------------------|--|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- 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