

Guía docente

310719 - 310719 - Levantamientos y Replanteos en la Edificación

Última modificación: 24/01/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 752 - RA - Departamento de Representación Arquitectónica.

Titulación: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORDI XIQUES TRIQUELL

Otros: JORDI XIQUÉS TRIQUELL
JORDI FALGUERAS BOSCH

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de geometría plana y sistemas de representación gráfica.

REQUISITOS

Según normativa UPC los estudiantes a partir de 28 años tienen la obligatoriedad de contratar seguro particular para poder realizar las prácticas de campo.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FE-03 Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.

Transversales:

2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido consisten en realizar clases teóricas en las que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos, intenta motivar e involucrar a los estudiantes para que participe activamente en su aprendizaje.

Se utiliza material de apoyo mediante ATENEA: objetivos de aprendizaje por contenidos, conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

También consisten en dar clases de problemas (grupo medio) en que se trabaja, mediante la resolución de ejercicios o problemas numéricos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura.

En estas sesiones de problemas se pretende incorporar algunas competencias genéricas, como la competencia de trabajo en equipo.

El último tipo de horas de aprendizaje dirigido consiste en realizar una práctica de campo que permite desarrollar habilidades básicas para utilizar los instrumentos topográficos más habituales como son la estación total y el nivel, así como las principales tareas de replanteo a la obra.

Después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, a trabajar o bien individualmente o en grupo.

También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo, como las que se dedican a las lecturas orientadas y la resolución de los problemas propuestos sobre los diferentes contenidos, mediante el campus virtual ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

Saber utilizar los aparatos topográficos estudiados con la suficiente agilidad, para poder realizar tanto levantamientos topográficos con replanteamientos y controles geométricos a la obra.

Realizar los trabajos de gabinete más habituales en la topografía como: radiaciones e itinerarios, cálculo de coordenadas y áreas, estado de alineaciones, dibujo de perfiles longitudinales y transversales, y cubicación de movimiento de tierras.

Competencia genérica: Trabajo en Equipo.

Las prácticas de campo incluidas en las actividades 3 y 6 constan de dos partes:

En la primera parte, los estudiantes divididos en grupos pequeños, efectúan las observaciones de campo, distribuyéndose las diferentes tareas del trabajo. El equipo determina el trabajo específico de cada uno de los miembros, ya que la suma de trabajos individuales repercute en la calidad del resultado final.

En la segunda, los estudiantes confeccionan un dossier donde ponen en común y procesan conjuntamente los datos tomados en el campo.

En la redacción del dossier aplican los conocimientos teóricos previos impartidos en el aula en los diferentes contenidos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	18,0	16.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	27,0	24.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

C1 INTRODUCCIÓN.

Descripción:

Agrimensura, topografía y geodesia.
Mapa y plano. Límite extensión plano topográfico
Escala numérica y gráfica. LPV.
Unidades de medida angular.

Objetivos específicos:

Al finalizar este tema debe haber entendido la necesidad de la topografía dentro del proceso constructivo, la diferencia entre un mapa y un plano, saber aplicar con agilidad los mecanismos de puesta a escala y dibujar cualquier escala gráfica. Capacidad de conversión de inglés sexagesimales y radianes a inglés centesimales.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 3h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

C2 INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

Descripción:

INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

Instrumentos topográficos simples.

Medición indirecta de distancias.

La Estación total

Planimetría

Distancia horizontal o reducida.

Superficie horizontal o agraria.

Determinación topográfica de un punto.

Coordenadas polares y cartesianas.

Coordenadas bipolares.

Medición directa de distancias.

Objetivos específicos:

Distinguir entre los conceptos de planimetría, altimetría y taquimetría.

Conocimiento de los instrumentos topográficos más simples.

Utilización de la Estación total para realizar levantamientos topográficos

Entender el concepto de distancia y superficie horizontal.

Que el estudiante se familiarice con los diferentes tipos de coordenadas.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C3 MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. RADIACIÓN

Descripción:

MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. RADIACIÓN.

Enlace directo de Moinot.

Transporte gráfico de estaciones y transmisión de errores.

Levantamiento topográfico por el método de radiación.

Altimetría.

Superficie de nivel, cota, altitud y desnivel.

Nivelación trigonométrica:

- Radiación.

- Itinerario cerrado

- Itinerario encuadrado

Tolerancias. Error de cierre

Objetivos específicos:

Obtención de los datos de campo con la Estación total.

Cálculo coordenadas X,y,Z de los puntos levantados.

Representación gráfica de los puntos calculados por coordenadas polares y cartesianas.

Cálculo de desniveles y cotas.

Comprobación error de cierre y compensación del mismo, en su caso.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C4 NIVELACIÓN GEOMÉTRICA. SISTEMA ACOTADO. INTERPOL.LACIÓ CURVAS DE NIVEL.

Descripción:

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.

Nivel equialtimètric.

Nivelación simple.

Doble nivelación.

Radiación.

Itinerario cerrado.

Itinerario encuadrado.

Tolerancias. Error de cierre.

SISTEMA ACOTADO. INTERPOL.LACIÓ CURVAS DE NIVEL.

Proyección cilíndrica ortogonal.

Graduación de una recta.

Concepto de intervalo.

Concepto de equidistancia.

Objetivos específicos:

Ejemplo de Interpol instalación de curvas de nivel.

Características de las curvas de nivel

Obtención de los datos de campo con un nivel equialtimètric.

Cálculo de la tabla de nivelación geométrica.

Comprobación error de cierre y compensación del mismo.

A partir de una nube de puntos (x, y, z) realizar la Interpol la anulación de las curvas de nivel con la equidistancia requerida.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C5 CALCULO DE ÁREAS. Deslindes

Descripción:

Métodos de cálculo de áreas:

- Descomposición en triángulos.
- Por coordenadas cartesianas.
- Por coordenadas polares.
- Áreas de contorno curvilíneo.

Objetivos específicos:

Conocer y aplicar diferentes métodos para el cálculo del área de terrenos de geometría irregular.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C6 EL PERFIL LONGITUDINAL.

Descripción:

- Dibujo del perfil longitudinal del terreno.
- La "guitarra" del perfil.
- La rasante.
- Cálculo de cotas rojas.

Objetivos específicos:

Confección de un perfil longitudinal a partir de un eje proyectado sobre el plano topográfico.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C7 PERFILES TRANSVERSALES. Cubicación.

Descripción:

- Componentes de los perfiles transversales.
- Dibujo de los perfiles.
- Sección tipo
- Tabla de cubicación.

Otros métodos de cubicación

- Por secciones horizontales
- Por retículas ortogonales

Objetivos específicos:

Confección de los perfiles transversales y cálculo de la cubicación del movimiento de tierras.

Aplicación de otros métodos de cubicación.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

C8 REPLANTEO EN EDIFICACIÓN

Descripción:

Replanteo de alineaciones rectas.

- Prolongar una alineación
- Replanteo alineaciones paralelas.
- Replanteo alineaciones perpendiculares

Replanteo de obras

- Replanteo de zanjas.
- Replanteo de cimientos
- Replanteo de taludes

Replanteo curvas horizontales circulares de enlace

- Elementos de la curva circular
- Método de la cuerda y la flecha

Objetivos específicos:

Introducir al estudiante en las principales tareas de replanteo en la obra.

Actividades vinculadas:

Resolución de ejercicios del contenido correspondiente.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1 DIRIGIDA 1

Descripción:

Los estudiantes resolverán un ejercicio preparativo del primer parcial, con apuntes y consultando a los profesores.

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 5% de la nota final.

Dedicación: 10h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m

ACTIVIDAD 2 EXAMEN PARCIAL 1

Descripción:

Se resolverá un ejercicio vinculado a los contenidos explicados y trabajados hasta el momento.

Objetivos específicos:

Los correspondientes a los contenidos estudiados.

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 30% de la nota final.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

ACTIVIDAD 3 PRACTICA CAMPO 1 LEVANTAMIENTO GEORREFERENCIADO DE UN TERRENO

Descripción:

La mitad de los estudiantes realizarán la práctica de campo y la otra mitad resolverá un ejercicio propuesto en clase

Objetivos específicos:

Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

- Estacionar correctamente la estación total.
- Realizar lecturas y toma de datos.
- Rellenar la tabla taquimétrica con los datos de campo.
- Resolver la radiación para obtener coordenadas X, Y y cotas de los puntos levantados.
- Representación gráfica de la zona levantada según convenios gráficos.

Material:

Práctica de Campo: Estación total, trípode, prisma y cinta métrica.

Resolución ejercicio: Documentación a Atenea

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 15% de la nota final.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDAD 4 DIRIGIDA 2

Descripción:

Los estudiantes resolverán un ejercicio preparativo del segundo parcial, con apuntes y consultando a los profesores.

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 5% de la nota final.

Dedicación: 10h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m

ACTIVIDAD 5 EXAMEN PARCIAL 2

Descripción:

Se resolverá un ejercicio vinculado a los contenidos explicados y trabajados.

Objetivos específicos:

Los correspondientes a los contenidos estudiados.

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 30% de la nota final.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

ACTIVIDAD 6 PRACTICA CAMPO 2 NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

Descripción:

La mitad de los estudiantes realizarán la práctica de campo y la otra mitad resolverá un ejercicio propuesto en clase

Objetivos específicos:

Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

- Estacionar correctamente el nivel equialtimétrico.
- Leer correctamente la mira.
- Rellenar la tabla de nivelación con los datos de campo.
- Diferenciar entre itinerario y radiación de puntos
- Calcular desniveles y cotas a partir de los datos obtenidos en el terreno.

Material:

Práctica de Campo: Nivel, trípode, mira y cinta métrica.

Resolución ejercicio: Documentación a Atenea.

Entregable:

Esta actividad es evaluable y le corresponde el 15% de la nota final.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes de la evaluación continuada:

Nota final = $0,05 \cdot \text{Actividad 1 (dirigida 1)} + 0,30 \cdot \text{Actividad 2 (parcial 1)} + 0,15 \cdot \text{Actividad 3 (práctica Campo 1)} + 0,05 \cdot \text{Actividad 4 (dirigida 2)} + 0,30 \cdot \text{Actividad 5 (parcial 2)} + 0,15 \cdot \text{Actividad 6 (práctica Campo 2)}$

Al obtenerse la nota final de la suma de notas de la evaluación continua, no existe examen de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades, se considerará como no puntuada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Muñoz San Emeterio, C. Problemas básicos de topografía planteados y resueltos. Madrid: Ed. Bellisco, 2005.
- Delgado Pascual M. ... [et al.]. Problemas resueltos de topografía. 2a ed. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2006.
- Pastrana Agúndez U., Vinuesa Angulo A. Ejecución de nivelaciones, replanteos y mediciones. Valladolid: Ed. Lex Nova, 2005.
- Xiqués Llitjós J. Xiqués Triquell J. Topografia i replantejaments I [en línea]. 2a ed. Barcelona: UPC, 1996 [Consulta: 26/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36313>.
- Xiqués Llitjós J. Xiqués Triquell J. Topografia i replantejaments. II [en línea]. 3a ed. Barcelona: UPC, 2001 [Consulta: 26/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36311>.

Complementaria:

- M.Morejón L. ; Pernaute C. ; Xiqués J. Problemas de topografía. Barcelona: Els autors, 1985.
- Corral Manuel de Villena, Ignacio de. Topografía de obras. Barcelona: UPC, 2001.
- Domínguez García-Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1998.



RECURSOS

Otros recursos:

Instituto Cartográfico de Cataluña. Publicaciones y Cartografía.

Enlaces web

Cartografía del instituto cartográfico de Cataluña. www.icc.cat

Imágenes de Google Earth

Cartografía. www.xtec.cat

Sede del catastro: sedecatastro.gob.es