



Guía docente

310621 - 310621 - Diseño, Observación y Ajuste de Redes

Última modificación: 09/05/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN GEOINFORMACIÓN Y GEOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA AMPARO NUÑEZ ANDRES

Otros: Delgado Medina, Saturio
Nuñez Andres, Maria Amparo

CAPACIDADES PREVIAS

Haber cursado y aprobado las asignaturas de "Instrumentos y métodos topográficos" , "Ajuste de observaciones en Geomatica" y "Sistemas de posicionamiento por satélite"

REQUISITOS

Haber cursado y aprobado las asignaturas de "Instrumentos y métodos topográficos" y "Ajuste de observaciones en Geomatica", "Sistemas de posicionamiento por satélite"

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CE15EGG. Conocimientos sobre: Seguridad, salud y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo (Módulo de tecnología específica)

CE16EGG. Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geométricas en los ámbitos de las diferentes ingenierías (Módulo de tecnología específica)

Genéricas:

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

CG3EGG. Comprender y analizar los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía, analizar los mismos y proceder a su implantación.

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CG6EGG. Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económico con él.

CG8EGG. Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y nevegación; modelización y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

CG13EGG. Utilización de equipos e instrumentos. Utilizar instrumentos de precisión, sus características, así como su manejo, volcado de datos, tratamiento e interpretación de los mismos.



Transversales:

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Básicas:

CB1EGG. 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.

CB2EGG. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se utilizarán las siguientes metodologías:

Método expositivo en los temas de contenido teórico.

Clase expositiva-participativa para la mayoría de los temas.

Resolución de problemas y ejercicios.

Prácticas de campo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones reales como el levantamiento topográfico, en su vertiente observacional y en el proceso de cálculo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	24,0	16.00
Horas grupo mediano	36,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Redes planimétricas y altimétricas

Descripción:

Redes globales y europeas

Redes nacionales

Redes regionales y locales

Dedicación:

11h 37m

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 7h 07m



Altimetría. Red altimétrica

Descripción:

RED ALTIMÉTRICA

Introducción

Red de nivelación

Proyecto, señalización y observación

Cálculo de la red por mínimos cuadrados

Nivelación geométrica compuesta. Observación, cálculo y compensación por mínimos cuadrados

Nivelación trigonométrica compuesta. Observación, cálculo y compensación por mínimos cuadrados

Actividades vinculadas:

Clases teóricas

Clases de problemas

Prácticas de campo

Examen

Dedicación: 46h 26m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 28h 26m

Red intermedia

Descripción:

Introducción.

Observación, cálculo y compensación de poligonales por mínimos cuadrados

Reducción de distancias a la proyección UTM

Acimutes en la proyección UTM.

Actividades vinculadas:

Clases de teoría

Clases de problemas

Práctica de campo

Examen

Dedicación: 42h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Actividades dirigidas: 3h 30m

Aprendizaje autónomo: 24h 53m



Redes topográficas: Triangulación y Trilateración

Descripción:

Introducción

Diseño de una red topográfica. Matrices de criterio

Observación

Cálculo y compensación de una red. Análisis de resultados: Fiabilidad interna y externa

Redes libres

Actividades vinculadas:

Clases teóricas

Clases de problemas

Práctica de campo

Examen

Dedicación: 26h 13m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h 13m

ACTIVIDADES

CONTROL 1

Competencias relacionadas:

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

Dedicación: 2h

Actividades dirigidas: 2h

CONTROL 2

Competencias relacionadas:

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

Dedicación: 2h

Actividades dirigidas: 2h



PRÁCTICA 1

Descripción:

Diseño de la red sobre cartografía previa.

Práctica de campo de observación de una red de nivelación.

Ajuste de la red y análisis de resultados.

Entregable:

Memoria de la práctica

Informe de cálculos del resultado de análisis de calidad del diseño de la red

Informe de cálculos del resultado del ajuste altimétrico

Competencias relacionadas:

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 2h

Actividades dirigidas: 2h

PRÁCTICA 2

Descripción:

Diseño de la red de itinerarios.

Práctica de campo de observación de itinerarios.

Ajuste y análisis de resultados.

Competencias relacionadas:

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CG3EGG. Comprender y analizar los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía, analizar los mismos y proceder a su implantación.

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 2h 30m

Actividades dirigidas: 2h 30m



PRÁCTICA 3

Descripción:

Diseño de la red.

Práctica de campo de observación de la red con estación total y GNSS.

Ajuste de la red y análisis de resultados.

Comparación de resultados con las observaciones GNSS.

Competencias relacionadas:

CE9EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. (Módulo común a la rama Topografía)

CE7EGG. Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos. (Módulo común a la rama Topografía)

CG1EGG. Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

CG5EGG. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 1h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Control 1 35%

Control 2 35%

Entrega de ejercicios y actividades en el aula 5%

Prácticas de campo y ajuste 25% Las prácticas se entregan por grupos, pero parte de la nota está vinculada a la defensa oral individual.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La entrega de prácticas, en los plazos fijados, es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Chueca Pazos, Manuel ; Herráez Boquera, José ; Berné Valero, José Luis. Tratado de topografía : 1. Teoría de errores e instrumentación. 2. Métodos topográficos. 3. Redes topográficas y locales. Microgeodesia. Madrid: Paraninfo, 1996. ISBN 8428323089.
- Kuang, Shanlong. Geodetic network analysis and optimal design : concepts and applications. Chelsea: Ann Arbor Press, 1996. ISBN 1575040441.
- Sánchez Ríos, Alonso. Fundamentos teóricos de los métodos topográficos. Madrid: Bellisco, 2000.
- Bannister, A. ; Raymond, S. ; Baker, R. Surveying. 7th. Harlow: Pearson, 1998. ISBN 0582302498.
- Arranz Justel, José Juan; Soler García, Carlos. Métodos topográficos : análisis de los diferentes métodos topográficos planimétricos y altimétricos, abordando diferentes casos, precisiones alcanzadas y su resolución por medio de mínimos cuadrados. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2015. ISBN 9788416397068.

Complementaria:

- Ruiz Morales, Mario. Problemas resueltos de geodesia y topografía. Granada: Comares, 1992. ISBN 8487708501.