

Guía docente

310612 - 310612 - Geodesia Geométrica

Última modificación: 05/03/2025

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: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Prades Valls, Albert

Otros: Prades Valls, Albert

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
2. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
3. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas
Clases participativas
Talleres de programación
Sesiones de problemas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el estudio de esta materia, el estudiante deberá ser capaz de:

- Definir, explicar y aplicar los conceptos fundamentales sobre la geometría del elipsoide y las líneas geodésicas.
- Utilizar las herramientas matemáticas oportunas para resolver los problemas geodésicos fundamentales y analizar los resultados.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Sistemas de referencia geodésicos

Descripción:

Campo gravitatorio terrestre
Sistema cartesiano global
Sistema cartesiano local
Sistemas de altitudes
Sistemas de referencia oficiales

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 6h

Geometría del elipsoide de referencia

Descripción:

Parámetros geométricos del elipsoide
Geometría diferencial del elipsoide
Sistemas de coordenadas geodésicas

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 8h

Medidas geodésicas sobre la superficie de la Tierra

Descripción:

Medidas tradicionales
Medidas modernas

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h

Redes geodésicas

Descripción:

Redes de control planimétrico
Redes de control vertical
Redes modernas
Modelos de compensación

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 6h

Reducción de observaciones al elipsoide

Descripción:

Reducción de distancias
Reducción de ángulos

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h

Modelos tridimensionales

Descripción:

Formulación de los problemas
Problema directo
Problema inverso
Modelos de compensación

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.
CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 6h

ACTIVIDADES

TALLER DE PROGRAMACIÓN 1

Descripción:

Elaboración de programas de cálculo para el cambio de sistema de coordenadas geodésicas a coordenadas cartesianas, longitud del arco de meridiano.

Material:

PC

Entregable:

Memoria

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

TALLER DE PROGRAMACIÓN 2

Descripción:

Elaboración de programas para la resolución de los problemas geodésicos fundamentales 3D.

Material:

PC

Entregable:

Memoria

Competencias relacionadas:

CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

PROBLEMAS DE REDES

Descripción:

Compensación manual de una triangulación

Material:

Calculadora

Competencias relacionadas:

CEM12. Conocimiento y aplicación de la geodesia geométrica.

CT5. Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

CT8. Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h



CONTROL 1

Descripción:

Evaluación de conocimientos adquiridos

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

CONTROL 2

Descripción:

Evaluación final de conocimientos

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Control 1: 40% (semana 7)

Control 2: 40%

Taller de programación 1: 10% (semana 8)

Taller de programación 2: 10% (semana 15)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Lauf, Gordon B. Geodesy and map projections. Melbourne: TAFE Publ, 1983. ISBN 0724135391.
- Zakatov, P. S. Curso de geodesia superior. Madrid: Rubiños, 1997. ISBN 8480410973.
- Leick, Alfred. GPS satellite surveying. 4th ed. New York: John Wiley & sons, 2015. ISBN 9781118675571.
- Torge, Wolfgang ; Müller, Jürgen. Geodesy. 4th ed. Berlin: De Gruyter, 2012. ISBN 9783110207187.

Complementaria:

- Heiskanen, Weikko A; Moritz, Helmut. Geodesia física. Madrid: Instituto Geográfico Nacional, 1985. ISBN 8450513863.

RECURSOS

Material audiovisual:

- The Englishman Who Went Up a Hill But Came Down a Mountain El inglés que subió una colina pero bajó una montaña. Inspirada en hechos reales. En 1917, dos cartógrafos llegan al pueblo de Ffynnon Garw, enviados por el gobierno a elaborar el nuevo mapa del país de Gales. Los habitantes del lugar están orgullosos de una colina cercana al pueblo, a la que denominan