

Guía docente

310611 - 310611 - Cartografía Matemática

Última modificación: 15/05/2023

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: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA AMPARO NUÑEZ ANDRES

Otros: Rubio Cerdà, Maria Amparo

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimientos de cartografía matemática.
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 (las más)
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, aplicar y analizar los conceptos fundamentales sobre la representación de una superficie sobre otra.
- Definir, explicar, aplicar y analizar los conceptos fundamentales sobre proyecciones cartográficas
- Utilizar las herramientas matemáticas oportunas para resolver los problemas de representación y proyección cartográficas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Teoría general de proyecciones cartográficas

Descripción:

Teoría general de proyecciones cartográficas de la esfera

Proyecciones del elipsoide

Conceptos básicos de la proyección UTM

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 15h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Clasificación de proyecciones cartográficas

Descripción:

Red de líneas coordenadas

Deformaciones

Aspecto visual y geométrico

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Proyecciones cónicas

Descripción:

Conceptos generales

Proyecciones cónicas conformes

Proyecciones cónicas equivalentes

Proyecciones cónicas equidistantes

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 9h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Proyecciones cilíndricas

Descripción:

Conceptos generales

Proyecciones cilíndricas conformes

Proyecciones cilíndricas equivalentes

Proyecciones cilíndricas equidistantes

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Proyecciones acimutales

Descripción:

Conceptos generales

Proyecciones acimutales conformes

Proyecciones acimutales equivalentes

Proyecciones acimutales equidistantes

Proyecciones perspectivas

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Proyección UTM

Descripción:

Estructura
Ecuaciones directas
Ecuaciones inversas
Deformaciones
Cartografía oficial

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.
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: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

ACTIVIDADES

CONTROL 1

Descripción:

Evaluación de conocimientos adquiridos

Material:

Papel y PC opcional (no proporcionado por la UPC)

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

CONTROL 2

Descripción:

Evaluación final de conocimientos

Material:

Papel y PC opcional (no proporcionado por la UPC)

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

TALLER DE CÁLCULO

Descripción:

Cálculo de deformaciones

Objetivos específicos:

Entrenamiento en el manejo de técnicas de cálculo básicas (suma, resta, derivación, etc...)

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

TALLER DE PROGRAMACIÓN 1

Descripción:

Programas de cálculo automático para la construcción de proyecciones cónicas

Objetivos específicos:

Entrenamiento en técnicas básicas de programación

Material:

PC

Entregable:

Memoria de trabajo

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

TALLER DE PROGRAMACIÓN 2

Descripción:

Programas de cálculo automático de la proyección UTM

Objetivos específicos:

Entrenamiento en técnicas básicas de programación

Material:

PC

Entregable:

Memoria de trabajo

Competencias relacionadas:

CEM20. Conocimientos de cartografía matemática.

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: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Control 1 40% (semana de exámenes)

Control 2 40%

Taller de programación 1 10% (semana 10)

Taller de programación 2 10% (semana 15)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Lauf, Gordon B. Geodesy and map projections. Melbourne: Tafe Publ, 1983. ISBN 0724135391.
- Frankich, Kresho. Mathematical cartography. Calgary, Canada: University of Calgary, 1982.
- Rossignoli Just, José Luis. Proyección Universal Transversa Mercator. Madrid: Servicio Geográfico del Ejército, 1976.