

Guia docent

310612 - 310612 - Geodèsia Geomètrica

Última modificació: 16/07/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN GEOINFORMACIÓ I GEOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Prades Valls, Albert

Altres: Prades Valls, Albert

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
2. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
3. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes teòriques
Classes participatives
Tallers de programació
Sessions de problemes

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar l'estudi d'aquesta matèria, l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Definir, explicar i aplicar els conceptes fonamentals sobre la geometria de l'el·lipsoide i les línies geodèsiques.
- Utilitzar les eines matemàtiques oportunes per resoldre els problemes geodèsics fonamentals i analitzar els resultats.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	24,0	16.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	36,0	24.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Sistemes de referència geodèsics

Descripció:

Camp gravitatori terrestre
Sistema cartesià global
Sistema cartesià local
Sistemes d'altituds
Sistemes de referència oficials

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Geometria de l'el·lipsoide de referència

Descripció:

Paràmetres geomètrics de l'el·lipsoide
Geometria diferencial de l'el·lipsoide
Sistemes de coordenades geodèsiques

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Mesures geodèsiques sobre la superfície de la Terra

Descripció:

Mesures tradicionals
Mesures modernes

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Xarxes geodèsiques

Descripció:

Xarxes de control planimètric
Xarxes de control vertical
Xarxes modernes
Models de compensació

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

Reducció d'observacions a l'el·lipsoide

Descripció:

Reducció de distàncies
Reducció d'angles

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Models tridimensionals

Descripció:

Formulació dels problemes
Problema directe
Problema invers
Models de compensació

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.
CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.
CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

ACTIVITATS

TALLER DE PROGRAMACIÓ 1

Descripció:

Elaboració de programes de càlcul per a ell canvi de sistema de coordenades geodèsiques a coordenades cartesianes, longitud de l'arc de meridià.

Material:

PC

Lliurament:

Memòria

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.

Dedicació: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

TALLER DE PROGRAMACIÓ 2

Descripció:

Elaboració de programes per a la resolució dels problemes geodèsics fonamentals 3D.

Material:

PC

Lliurament:

Memòria

Competències relacionades:

CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.

Dedicació: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Problemes de xarxes

Descripció:

Compensació manual d'una triangulació

Material:

Calculadora

Competències relacionades:

CEM12. Coneixements i aplicació de la geodèsia geomètrica.

CT5. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.

CT8. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes d'informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en sota i sobre la superfície terrestre.

Dedicació: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h



CONTROL 1

Descripció:

Avaluació de coneixements adquirits

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

CONTROL 2

Descripció:

Avaluació final de coneixements

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Control 1: 40% (setmana 7)

Control 2: 40%

Taller de programació 1: 10% (setmana 8)

Taller de programació 2: 10% (setmana 15)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- 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.

Complementària:

- 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 fets reals. En 1917, dos cartògrafs van arribar al poble de Ffynnon Garw, enviats pel govern per a elaborar el nou mapa del país de Gal·les.