

Guia docent

310622 - 310622 - Teledetecció

Última modificació: 28/12/2023

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: 2023 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Puig Polo, Carolina

Altres: Prades Valls, Albert

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement, aplicació i anàlisi dels processos de tractament d'imatges digitals i informació espacial, procedents de sensors aerotransportats i satèl·lits.
2. Coneixement, ús i aplicació de les tècniques de tractament. Anàlisi de dades espacials. Estudi de models aplicats a l'enginyeria i arquitectura.

Transversals:

3. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es basa en una aplicació pràctica i immediata dels conceptes desenvolupats a les classes de teoria

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixements bàsics de la Teledetecció
Tractament eficient de les imatges espacials i aerotransportades

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	18,0	16.00
Hores grup mitjà	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

1. Introducció a la Teledetecció

Descripció:

Història de la Teledetecció
Teledetecció activa-passiva
Teledetecció aerotransportada i per satèl·lit
Òrbites

Activitats vinculades:

LABORATORI 1

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

2. Principis físics de la teledetecció a l'òptic

Descripció:

Teledetecció en l'òptic (visible, infraroig proper)
Reflectància i signatura espectral.
Efectes macroscòpics: reflexió, refracció, absorció, difusió i transmissió.
Resolució espacial, radiomètrica, espectral i temporal

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

3. Plataformes i sensors

Descripció:

Tipus de sensors.
Satèl·lits i sensors d'observació terrestre, meteorològics, marítima i altres tipus de sensors.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

4. Correcció geomètrica i radiomètrica d'imatges

Descripció:

Mètodes de correcció geomètrica i radiomètrica d'imatges de satèl·lit

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

5. Interpretació i anàlisi de les imatges

Descripció:

Transformacions (índexs d'aigua, neu, vegetació,...)

Classificació supervisada

Classificació no supervisada

Validació d'una classificació

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

6. Teledetecció per microones

Descripció:

Radar

Efectes de la freqüència, polarització, angle d'incidència i humitat

Secció radar, equació del radar, speckle

Radar d'Obertura Real

Efectes geomètrics de les imatges radar

El Radar d'Obertura Sintètica SAR

Resolució radial i azimutal. Slant-range i ground-range

Efecte Doppler

Imatges d'amplitud

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

ACTIVITATS

LAB1: Visualització i interpretació d'imatges de satèl·lit. Eines de treball

Material:

Imatges òptiques i de radar

Lliurament:

Informe descriptiu

Competències relacionades:

CEM10. Coneixement, aplicació i anàlisi dels processos de tractament d'imatges digitals i informació espacial, procedents de sensors aerotransportats i satèl·lits.

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

LAB2: Preprocessament I: Correccions geomètriques d'imatges òptiques

Descripció:

Aplicació dels processos de rectificació i registre d'imatges a través de punts de control, obtenció de la transformació per ajust polinòmic i posterior remostreig. Avaluació de la transformació aplicada.

Material:

Imatges òptiques

Lliurament:

Correcció geomètrica d'una imatge multiespectral

Dedicació: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

LAB3: Preprocessament II: Correccions radiomètriques imatges òptiques

Descripció:

Aplicació de tècniques de correccions radiomètriques: correcció de dispersió atmosfèrica, correcció de bandejat, conversió a reflectivitats.

Material:

Imatges òptiques

Lliurament:

Correcció radiomètrica d'una imatge multiespectral

Dedicació: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

LAB 4: Transformacions i realços

Descripció:

Coneixement de tècniques per extreure informació a una imatge de satèl·lit, índexs espectrals (vegetació, aigua,...). Realç d'imatges a través de composicions de color, ajust de contrast, filtres.

Material:

Imatges òptiques

Lliurament:

Extracció de làmines d'aigua, cobertes vegetals de diferents tipologies d'imatges multiespectrals amb millores de visualització.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

LAB 5: Classificació supervisada i no supervisada

Descripció:

Aplicació de la metodologia de classificació d'imatges multiespectrals per a l'obtenció d'una imatge qualitativa o temàtica. Familiarització amb l'ús d'eines per a la definició d'àrees d'aprenentatge, selecció del mètode de classificació i avaluació per matriu de confusió.

Material:

Imatges òptiques

Lliurament:

Classificació d'una imatge multiespectral per diferents mètodes, comparació i avaluació dels resultats.

Dedicació: 24h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

LAB 6: Teledetecció per microones

Dedicació: 18h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

LAB7: Aplicacions de la Teledetecció

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura té una component teòrica i una pràctica. La part de pràctiques de l'assignatura té pes important tant pel nombre d'hores com per la seva significació per assimilar correctament els conceptes explicats a les classes de teoria.

Per a poder ser avaluat l'estudiant haurà d'haver lliurat, en el termini establert, tots els treballs que es proposin.

La nota final de l'assignatura (NF) es calcularà com:

$NF = 30\% \text{ nota teoria} + 70\% \text{ nota pràctiques}$

La nota de teoria (30%) s'avaluarà per exàmens escrits.

La nota de pràctiques (70%) s'avaluarà amb el lliurament de pràctiques (40%) i un examen pràctic (60%).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Per a poder realitzar els exàmens de l'assignatura l'estudiant haurà d'haver lliurat en el termini establert els treballs proposats.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Campbell, James B. Introduction to remote sensing. 4th. New York: The Guilford Press, 2007. ISBN 9781593853198.

- Woodhouse, Iain H.. Introduction to microwave remote sensing [en línia]. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006 Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/5rq1ap/alma991005083779906711. ISBN 0415271231.