

Guía docente

310622 - 310622 - Teledetección

Última modificación: 28/12/2023

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:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Puig Polo, Carolina

Otros: Prades Valls, Albert

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotrasportados y satélites.
2. Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura.

Transversales:

3. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente se basa en una aplicación práctica e inmediata de los conceptos desarrollados a las clases de teoría

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimientos básicos de la Teledetección
Tratamiento eficiente de las imágenes espaciales y aerotransportadas

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la Teledetección

Descripción:

Historia de la Teledetección
Teledetección activa-pasiva
Teledetección aerotransportada y por satélite
Órbitas

Actividades vinculadas:

LABORATORIO 1

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h

2. Principios físicos de la teledetección en el óptico

Descripción:

Teledetección en el óptico (visible, infrarrojo próximo)
Reflectancia y signatura espacial.
Efectos macroscópicos: reflexión, refracción, absorción, difusión y transmisión.
Resolución espacial, radiométrica, espectral y temporal

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h

3. Plataformas i sensores

Descripción:

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

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h

4. Corrección geométrica y radiométrica de imágenes

Descripción:

Métodos de corrección geométrica y radiométrica de imágenes de satélite

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h

5. Interpretación y análisis de las imágenes

Descripción:

Transformaciones (índices de agua, nieve, vegetación,...)

Clasificación supervisada

Clasificación no supervisada

Validación de una clasificación

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h

6. Teledetección por microondas

Descripción:

Radar

Efectos de la frecuencia, polarización, ángulo de incidencia y humedad

Sección radar, ecuación del radar, speckle

Radar de Apertura Real

Efectes geométricos de les imatges radar

El Radar d'Obertura Sintètica SAR

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

Efecte Doppler

Imatges de amplitud

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

ACTIVIDADES

LAB1: Visualización e interpretación de imágenes de satélite. Herramientas de trabajo

Material:

Imágenes ópticas y de radar

Entregable:

Informe descriptivo

Competencias relacionadas:

CEM10. Conocimiento aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotrasportados y satélites.

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

LAB2: Preprocesado I: Correcciones geométricas de imágenes ópticas

Descripción:

Aplicación de los procesos de rectificación y registro de imágenes a través de puntos de control, obtención de la transformación por ajuste polinómico y posterior remuestreo. Evaluación de la transformación aplicada.

Material:

Imágenes ópticas

Entregable:

Corrección geométrica de una imagen multiespectral

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

LAB3: Preprocesamiento II: Correcciones radiométricas imágenes ópticas

Descripción:

Aplicación de técnicas de correcciones radiométricas: corrección de dispersión atmosférica, corrección, conversión de reflectividades.

Material:

Imágenes ópticas

Entregable:

Corrección radiométrica de una imagen multiespectral

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

LAB 4: Transformaciones y realces

Descripción:

Conocimiento de técnicas para extraer información a una imagen de satélite, índices espectrales (vegetación, agua,...). Realce de imágenes a través de composiciones de color, ajuste de contraste, filtros.

Material:

Imágenes ópticas

Entregable:

Extracción de láminas de agua, cubiertas vegetales de diferentes tipologías de imágenes multiespectrales con mejoras de visualización.

Dedicación: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

LAB 5: Clasificación supervisada y no supervisada

Descripción:

Aplicación de la metodología de clasificación de imágenes multiespectrales para la obtención de una imagen cualitativa o temática. Familiarización con el uso de herramientas para la definición de áreas de aprendizaje, selección del método de clasificación y evaluación por matriz de confusión.

Material:

Imágenes ópticas

Entregable:

Clasificación de una imagen multiespectral por diferentes métodos, comparación y evaluación de los resultados.

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h

LAB 6: Teledetección por microondas

Dedicación: 18h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

LAB7: Aplicaciones de la Teledetección

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura tiene una componente teórica y una práctica. La parte de prácticas de la asignatura tiene peso importante tanto por el número de horas como por su significación para asimilar correctamente los conceptos explicados a las clases de teoría.

Para poder ser evaluado el estudiante tendrá que haber entregado, en el plazo establecido, todos los trabajos que se propongan.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará cómo:

$NF = 30\% \text{ nota teoría} + 70\% \text{ nota prácticas}$

La nota de teoría (30%) se evaluará por exámenes escritos.

La nota de prácticas (70%) se evaluará con la entrega de prácticas (40%) y un examen práctico (60%).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Para poder realizar los exámenes de la asignatura el estudiante tendrá que haber entregado en el plazo establecido los trabajos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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 línea]. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006 Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/5rq1ap/alma991005083779906711. ISBN 0415271231.