

Guía docente

390439 - SDM - Sensores y Mapeo Digital en la Agricultura y las Ciencias Ambientales

Última modificación: 20/01/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Fran Garcia

Otros: Lydia Serrano

REQUISITOS

Será necesario haber cursado la asignatura de Geomática para tener los conocimientos básicos de QGIS

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología de aprendizaje será basada en aprendizaje activo donde el estudiantado esté en todo momento aplicando los conocimientos adquiridos, con un enfoque Basado en Proyectos (ABP) y con utilización de datos reales proporcionados por agentes del sector agroindustria y agroambiental.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al final de la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Seleccionar la instrumentación de medida y adquisición de datos adecuada para la optimización de procesos agroambientales.
- Operar diferentes sensores (suelo, espectrales, etc.) para la caracterización del suelo y la vegetación.
- Procesar datos georreferenciados adquiridos en campo (muestras puntuales, imágenes de teledetección, etc.) para generar cartografía de precisión para el apoyo a la gestión.
- Interpretar la variabilidad espacial de los datos adquiridos y los mapas resultados obtenidos mediante diferentes técnicas de interpolación de datos.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios para resolver un caso de uso agronómico o de gestión ambiental real.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Aprendizaje autónomo	90,0	75.00
Grupo mediano/Prácticas	30,0	25.00

Dedicación total: 120 h

CONTENIDOS

Fundamentos de teledetección para la monitorización del suelo y la vegetación

Descripción:

En esta unidad se trabaja:

- Introducción y clasificación de los sensores utilizados por monitorización de la vegetación y el suelo en aplicaciones agroambientales
- El espectro electromagnético y la interacción de la luz y la materia
- Sensores ópticos
- Sensores electromagnéticos por la monitorización y mapeo del suelo
- Interpretar el error introducido en los datos tomadas a campo

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de Teoría

Actividad 2: Prácticas a campo para presa de muestras de vegetación con sensores ópticos. Trabajo de comparación e interpretación de firmas espectrales

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 10h

Análisis de datos e interpolación

Descripción:

En este contenido se trabaja:

- Pre-procesado de los datos de campo
- Análisis exploratorio de los datos geoespaciales
- Introducción a diferentes métodos de interpolación de datos

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de Teoría

Actividad 2: Preparación y pre-procesado de datos reales

Actividad 3: Interpolación de datos geoespaciales adquiridos en condiciones reales

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 20h

Generación de mapas i cartografía a partir de los datos obtenidos en campo

Descripción:

En este contenido se trabaja:

- Sistemas de clasificación de datos para la generación de mapas temáticos
- Representación de la información en base a mapas
- Usos principales de los mapas generados para la gestión agrícola o medioambiental

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de Teoría

Actividad 2: Resolución de casos de uso con datos reales

Actividad 3: Desarrollo del caso de estudio que se convertirá en el trabajo final del curso (N2)

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación se hará en base a 3 notas:

- 1) La nota del examen final
- 2) La nota de la entrega de un trabajo (tipo informe técnico) que se desarrollará entre las sesiones a clase y el trabajo autónomo y que tratará sobre un caso de estudio real en el que el estudiantado recibirá unos datos y tendrá que desarrollar el proyecto, el análisis y la interpretación de los resultados.
- 3) La asistencia a las sesiones de teoría y práctica tendrá un peso en la nota final.

N: Nota final

N1: Examen

N2: Nota del trabajo final

N3: Asistencia

N: Nota final

N1: Asistencia

N2: Nota del trabajo final

$$N=0.3*N1 + 0.6*N2+ 0,1*N3$$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Oliver, Margaret A.; Webster, Richard. Basic Steps in Geostatistics: The Variogram and Kriging. 2015. ISBN 978-3-319-15864-8.
- OLIVER, M.A., WEBSTER, R.. "A tutorial guide to geostatistics: Computing and modelling variograms and kriging". Catena (Giessen), vol. 113 [en línea]. pp. 56-69 Disponible a: 10.1016/j.catena.2013.09.006.
- Bernhardsen, T.. Geographic Information Systems. An Introduction. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002.

Complementaria:

- Skidmore, A. y Prins, H.. Environmental modelling with GIS and remote sensing. Taylor & Francis, Basingstoke, 2000. ISBN 9780415241700.