



## 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.