



Universidad  
de Huelva

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TELEDETECCIÓN, SENSORES REMOTOS Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**Denominación en Inglés:**

TELEDETECTION, REMOTE SENSING AND BIODIVERSITY CONSERVATION

**Código:**

1160120

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

22.5

127.5

**Créditos:**

**Grupos Grandes**

**Grupos Reducidos**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

0

0

0

0

0

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

ZOOLOGIA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Anual

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Pablo Hidalgo Fernandez	pablo.hidalgo@dbasp.uhu.es	959 219 886

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

PROFESORADO:

**Javier Bustamante.** jbustamante@ebd.csic.es

**David Aragonés Borrego.** daragones@ebd.csic.es

**Diego García Díaz.** diegogarcia@ebd.csic.es

**Estación Biológica de Doñana-CSIC**

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

No disponible.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Not available

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Optativa Módulo II.

#### 2.2 Recomendaciones

Conocimientos SIG.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Conocer el potencial de las técnicas de teledetección para general cartografías de variables ambientales.
- Conocer los distintos tipos de sensores disponibles activos y pasivos (fotografía, multiespectrales, hiperspectrales, radar, lidar) y las plataformas sobre las que pueden ser operados (satélites, aviones, UAVs).
- Conocer las disponibilidad de productos de teledetección existentes, datos brutos, productos derivados. Fuentes de datos de teledetección.
- Conocer el software para análisis de datos de teledetección y las técnicas básicas de tratamiento de imágenes.
- Conocer las fuentes básicas de información de teledetección disponibles en la actualidad.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**CE1:** Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.

**CE11:** Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.

**CE12:** Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

**CE27:** Manejar herramientas estadísticas.

**CE28:** Capacidad para manejar Sistemas de Teledetección e Información Geográfica.

**CE3:** Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.

**CE4:** Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.

**CE5:** Manejar instrumental científico de campo.

**CE7:** Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB8:** CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios Básicas

**CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**CG1:** Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.

**CG2:** Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.

**CG6:** Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.

**CG4:** Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.

**CG5:** Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.

**CG3:** Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.

**CT1:** Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés

**CT2:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación

**CT3:** Gestionar la información y el conocimiento

**CT9:** Incentivar el trabajo en equipo

**CT5:** Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

**CT7:** Fomentar el espíritu crítico

**CT8:** Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes

**CT4:** Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas
- Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)
- Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.
- Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno
- Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.

- Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida
- Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.
- Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno
- Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

## 6. Temario Desarrollado

### CLASES TEÓRICAS

1. ¿Qué es la teledetección? Componentes, orígenes e historia. Ventajas e inconvenientes. Las imágenes digitales y tipos de sensores. Aplicaciones y contribuciones científicas en el ámbito de la ecología.
2. Principios físicos de la teledetección. El formato ráster. Concepto de resolución. Visualización y análisis de imágenes de teledetección (multi e hiperespectral). Filtros y mejora del contraste. Composiciones RGB. Concepto de paleta de color. Firmas espectrales y representación bi-espectral de diferentes cubiertas.
3. Algebra de rásters. Correcciones básicas de las imágenes de teledetección.
4. Clasificación digital de imágenes de teledetección. Validación de campo mediante radiometría y verdad-terreno. Matrices de confusión.
5. Índices de vegetación e índices espectrales. Teledetección cuantitativa. Métodos de análisis en series temporales de imágenes.

### CLASES PRÁCTICAS

- Búsqueda, descarga y visualización de imágenes Landsat y productos MODIS. Lectura y discusión de artículos de aplicación de la TD en el ámbito de la conservación de la biodiversidad.
- Carga y visualización de composiciones RGB y escala de grises de diferentes imágenes. Estiramiento del histograma. Slicing. Consulta y extracción de valores. Adquisición de firmas espectrales en laboratorio con el radiómetro ASD FieldSpec (suelo, vegetación, panel, etc.). Valoración de las diferencias entre firmas.
- Operaciones aritméticas con imágenes (cociente simple, sustracción entre diferentes fechas). Corrección geométrica y radiométrica de una imagen de teledetección.
- Creación de áreas de entrenamiento. Clasificación no supervisada y supervisada de una imagen Landsat. Validación mediante matrices de confusión.
- Cálculo de diferentes índices de vegetación y análisis temporal. Análisis de Componentes Principales. Clasificaciones y umbrales multitemporales. Principios de genética de poblaciones. Genética de poblaciones pequeñas: deriva y endogamia.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

- Asner G. P. et al., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.111, 5604 (2014).
- Cord A. F., R. K. Meentemeyer, P. J. Leitaó, T. Vaclavik, J. Biogeogr. 40, 2226 (2013).
- Dandois J. P., E. C. Ellis, Remote Sens. Environ.136, 259 (2013).
- Fretwell P. T. et al., PLOS ONE 7, e33751 (2012).
- Horning N., J. A. Robinson, E. J. Sterling, W. Turner, S. Spector, Remote Sensing for Ecology and Conservation (Oxford Univ. Press, New York, NY, 2010).
- Organelli E. et al., Appl. Opt. 52, 2257 (2013).
- Pearson R. G. et al., Nat. Clim. Change 4, 217 (2014).
- Pettorelli N. et al., J. Appl. Ecol. 51, 839 (2014).
- Rockstrom J. et al., Nature 461, 472 (2009).
- Scholes R. J. et al., Curr. Opini. Environ. Sustain. 4, 139 (2012).
- Stoeger A. S., M. Zeppelzauer, A. Baotic, Bioacoustics 23, 231 (2014).
- Swatantran A. et al., PLOS ONE 7, e28922 (2012).
- Thomsen P. F. et al., PLOS ONE 7, e41732 (2012).
- Wedding L. M., A. M. Friedlander, M. McGranaghan, R. S. Yost, M. E. Monaco, Remote Sens. Environ.112, 4159 (2008).

## 7.2 Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas
- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales
- Trabajos escritos realizados por el estudiante
- Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos
- Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

<b>SISTEMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	0	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	30

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

### 8.3 Evaluación única final:



#### 8.3.1 Convocatoria I:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-10-2024	0	0	0	0	0		
07-10-2024	0	0	0	0	0		
14-10-2024	0	0	0	0	0		
21-10-2024	0	0	0	0	0		
28-10-2024	0	0	0	0	0		
04-11-2024	0	0	0	0	0		
11-11-2024	0	0	0	0	0		
18-11-2024	0	0	0	0	0		
25-11-2024	0	0	0	0	0		
02-12-2024	0	0	0	0	0		
09-12-2024	0	0	0	0	0		
16-12-2024	0	0	0	0	0		
06-01-2025	0	0	0	0	0		
13-01-2025	0	0	0	0	0		
20-01-2025	0	0	0	0	0		
17-02-2025	0	0	0	0	0		
24-02-2025	0	0	0	0	0		
03-03-2025	0	0	0	0	0		
10-03-2025	0	0	0	0	0		
17-03-2025	0	0	0	0	0		
24-03-2025	0	0	0	0	0		
31-03-2025	12.5	0	0	10	0		
07-04-2025	0	0	0	0	0		

21-04-2025	0	0	0	0	0		
28-04-2025	0	0	0	0	0		
05-05-2025	0	0	0	0	0		
12-05-2025	0	0	0	0	0		
19-05-2025	0	0	0	0	0		
26-05-2025	0	0	0	0	0		
02-06-2025	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>	<b>12.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		