



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

**Denominación en Inglés:**

remote sensing and environmental information systems

**Código:**

1062116

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	100	30	70

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.2	0	0	0	0.8

**Departamentos:**

CIENCIAS AGROFORESTALES

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

FISICA APLICADA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

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

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Maria Encarnacion Gonzalez Algarra	algarra@dcaf.uhu.es	
Eduardo Cristobal Moreno Cuesta	emoreno@dcaf.uhu.es	

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

#### TUTORIAS:

Eduardo Moreno Cuesta-Martes y Miercoles de 10-13

Encarnación Gonzalez Algarra-Martes y Miercoles de 10-13

Despacho 4.3.2

#### PROFESORADO EXTERNO

Alfonso Calera: Alfonso.Calera@uclm.es

Javier Gutierrez Puebla: javiergutierrez@ghis.**ucm**

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

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

Se imparten los fundamentos físicos de teledetección, los procedimientos de adquisición de datos y las aplicaciones de la teledetección y los sistemas de información geográfica en la tecnología ambiental.

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

The physical fundamentals of remote sensing, data acquisition procedures and applications of remote sensing and geographic information systems in environmental technology.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En muchas facetas de la vida profesional en la tecnología ambiental es necesario un conocimiento de los SIG y la teledetección, por ejemplo, en elaboración de estudios de impacto ambiental, diagnósticos e informes medioambientales, etc.

#### 2.2 Recomendaciones

Manejo de herramientas informáticas básicas

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

1. Mostrar, identificar y poner en práctica las técnicas de análisis disponibles en Teledetección espacial.
2. Ilustrar y aplicar las posibilidades de los Sistemas de Información Geográfica en el análisis, diagnóstico y Gestión Ambiental.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**CE1:** Ser capaz de aplicar los conceptos científicos y herramientas de tratamiento de datos adecuadas en el diagnóstico y solución de problemas ambientales, y a partir de los resultados

obtenidos encontrar su relación con las tecnologías adecuadas

**CE2:** Analizar sistemas, problemas ambientales y su resolución mediante modelos, así como evaluar los mismos

**CE3:** Poseer habilidades básicas de métodos de instrumentación y técnicas de tratamiento de datos para la determinación de parámetros relevantes para el análisis de problemas ambientales

**CE6:** Plantear de forma práctica, según la legislación ambiental aplicable, los instrumentos de gestión ambiental y de evaluación de riesgos de ambientales

**CE4:** Identificar, definir y desarrollar la solución tecnológica y de gestión apropiada a un problema ambiental

#### 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:** 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

**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:** Identificar y aplicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental.

**CG2:** Conceptualizar la ingeniería en el marco ambiental y del desarrollo sostenible

**CG6:** Identificar, enunciar y analizar integralmente problemas ambientales

**CT1:** Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

**CT2:** Dominar el proyecto académico y profesional, habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento

**CT5:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2).

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática
- Resolución y discusión en grupo de problemas y ejercicios prácticos
- Evaluaciones y exámenes

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Se han considerado las actividades y metodologías seleccionadas anteriormente las más adecuadas en la impartición de la asignatura ya que son las que mejor enlazan con esta materia eminentemente aplicada y las que se corresponden con la memoria de verificación

## 6. Temario Desarrollado

### TEMARIO:

#### Teórico

Tema 1.- Aspectos Generales de la Teledetección Espacial (JEGR) Concepto de Teledetección. Elementos de un Sistema de Teledetección. Evolución histórica. Base Física de la Teledetección: Radiación Electromagnética (REM): naturaleza y características. Espectro electromagnético. Interacción entre la REM y la materia. Efecto de la atmósfera. Firma espectral: agua, rocas y vegetación.

Tema 2.- Adquisición de Datos (ACB). Sensores pasivos y activos. Plataformas: Landsat y SPOT. Concepto y características de resolución de la imagen.

Tema 3.- Tratamiento Digital de Imágenes (ACB). Restauración de la imagen: correcciones radiométricas y geométricas. Realce de la imagen: radiométrico y geométrico "filtros". Composiciones de color. Transformaciones de la imagen: operaciones aritméticas y Análisis de

Componentes Principales. Clasificación de la imagen: supervisada y no supervisada.

Tema 4.- Sistemas de Información Geográfica- SIG (EGA). Definición de SIG. Breve reseña histórica. Componentes de un SIG. Funciones y tipos de SIG. Mapas y datos georreferenciados: características espacial y temática. Representación digital de los datos: geocodificación.

Tema 5.- Estructuras de Datos espaciales. Estructura vectorial: modelos. Estructura Raster. Estructura jerárquica recursiva "Quadtree". Estructura de datos de un MDT.(EGA)

Tema 6.- Operaciones básicas con un SIG (EMC y JGP). Entrada de datos. Búsqueda y Extracción de información: temática y espacial. Reclasificación y superposición de mapas. Análisis espacial: distancia, proximidad, análisis de mapas de puntos y polígonos, análisis en entorno "píxel". Modelización cartográfica. Análisis de Redes. Presentación y edición de resultados: tablas, gráficos, mapas temáticos e informes.

Tema 7.- Métodos Geoestadísticos para el análisis espacial de datos medioambientales (EMC). Características de las variables experimentales. Muestreos. Variabilidad espacial. Métodos de estimación y simulación espacial: el Krigeaje y la Simulación Condicional. Aspectos metodológicos para el desarrollo de un estudio geoestadístico. Aplicaciones: exploración minera, recursos hídricos, desertización, Medio Ambiente.

Tema 8.- Aplicaciones de la Teledetección en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente (ACB). Aspectos metodológicos de una aplicación de Teledetección y SIG en Medio Ambiente. Ejemplos de aplicación en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente: cartografía geológica, exploración minera, recursos hídricos, desertización, zonas costeras, cartografía de áreas de vegetación y cultivo, etc.

Práctico: Sobre la base de un Software comercial se desarrollarán las actividades prácticas, tanto de Teledetección como SIG, tomando diversos casos de estudio relacionados con Recursos Naturales y Medio Ambiente.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

1. Chuvieco, E. (1990). Fundamentos de Teledetección Espacial. Ed. Rialp, 453pp. Madrid.
2. Gutiérrez Puebla, Javier (2000). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis. 251 pp. Madrid

### 7.2 Bibliografía complementaria:

1. Gutiérrez Claverol, M. (1993). Teledetección. Geológica. Ed. Universidad de Oviedo. 427 pp.
2. Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W. (1987). Remote Sensing and Image Interpretation. Ed. Willey & Sons, 721pp. New York.
3. Sabins, F.F. (1987). Remote Sensing: principles and interpretation. Ed. Freeman & Co, 449pp. New York.

4. Gupta, R. (1991). Remote Sensing Geology. Ed. Springer-Verlag, 356 pp. Berlin.
5. Bosque Sendra, J. (1997). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Rialp, 451 pp. Madrid.
6. Bosque Sendra, J. et al (1994). Sistemas de Información Geográfica: prácticas con PC Arc/Info e Idrisis. Ed. Ra-Ma, 478 pp. Madrid.
7. Goodchild, M. et al (1993). Environmental Modelling with GIS. Ed. Oxford University Press, 488 pp. New York.
8. Bonham-Carter, G. (1994). Geographic Information Systems for Geoscientists. Ed. Pergamon, 398 pp. Ontario.
9. Journel, A.G. and Huijbregts, Ch. (1990). Mining Geostatistics. Academic Press. London.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas

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

#### 8.2.1 Convocatoria I:

La evaluación continua de la asignatura se realizará a través de las siguientes pruebas:

1-Seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las clases teóricas (grupo grande) (10%).

2- Asistencia a las clases de prácticas y actividades y entrega de las prácticas y actividades . Las prácticas y actividades serán entregadas por el alumno a través de la plataforma Moodle en las fechas establecidas durante el curso.(20%)

3- Una prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos (70%). La nota mínima del examen para poder hacer los promedios será de un 5,0.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

1- Para los alumnos que se acogieron a la evaluación continua en la primera evaluación ordinaria: En el caso de que el alumno hubiera superado las prácticas y actividades en la primera evaluación ordinaria, estas se guardarían para septiembre. En el caso de que las prácticas y actividades no hubieran sido superadas, el alumno realizará una prueba escrita relativa a los contenidos desarrollados durante las clases prácticas (actividades). En el caso de que el alumno no hubiera superado la prueba escrita en la primera convocatoria se realizará una prueba escrita con las mismas características.

2- Para los alumnos que no se hayan acogido a la evaluación continua en la primera evaluación ordinaria: - Se realizará una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos (sobre 10).

#### 8.2.3 Convocatoria III:

En la tercera evaluación ordinaria y en el resto de convocatorias se realizará una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos (sobre 10).

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

En la tercera evaluación ordinaria y en el resto de convocatorias se realizará una prueba escrita



sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos (sobre 10).

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

La evaluación única final se realizará mediante una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos(sobre10)

#### 8.3.2 Convocatoria II:

La evaluación única final se realizará mediante una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos(sobre10)

#### 8.3.3 Convocatoria III:

La evaluación única final se realizará mediante una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos(sobre10)

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación única final se realizará mediante una prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura independientemente de la modalidad y metodología con que estos hayan sido impartidos. En esta prueba el alumno puede obtener hasta 10 puntos(sobre10)

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
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	0	0	0	0	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		
02-06-2025	4	0	0	0	0		TEMAS TEORICOS-1
09-06-2025	9	0	0	0	4	Entrega de resultados de practicas	TEMAS TEORICOS-2-6 LABORATORIO- BLOQUE I
16-06-2025	9	0	0	0	4	Evaluación final y entrega de trabajos	TEMAS TEORICOS-6-7 LABORATORIO- BLOQUE II
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>		