



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

Teledetección Ambiental

**Grado en Ciencias Ambientales**

**Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2022/2023**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Teledetección Ambiental</b>
Código:	<b>671040</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Ciencias Ambientales</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Geología, Geografía y Medioambiente (UAH) Análisis Geográfico Regional</b>
Carácter:	<b>Optativa</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Cuarto curso, segundo cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Mariano García Alonso (Coordinador) Emilio Chuvieco Salinero</b>
Horario de Tutoría:	
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

La teledetección es una tecnología clave para conocer mejor el estado y funcionamiento de nuestro planeta debido a su capacidad para proporcionar información comprensiva de la superficie terrestre de manera sistemática y bajo condiciones de observación similares. Además, el carácter digital de la información adquirida por los sensores remotos, facilita su integración con los sistemas de información geográfica (SIG), esenciales en el análisis del territorio. Esto hace que la teledetección se incluya en gran parte de los perfiles profesionales del Grado relacionados con la gestión ambiental del territorio.

La asignatura abarca desde los conceptos básicos y los desarrollos recientes hasta la integración de la información obtenida en un SIG, pasando por la interacción de la radiación electromagnética con las cubiertas terrestres, así como las distintas técnicas de análisis e interpretación visual y digital de imágenes.

El estudiante ha de disponer de una serie de conceptos básicos de Física y de estadística general en su formación previa, así como haber cursado la asignatura de Tecnologías de la Información Geográfica.

### 2. COMPETENCIAS

#### Competencias Básicas

**CÓDIGO**

**COMPETENCIA**

CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Generales

CÓDIGO	COMPETENCIA
CG1	Formular propuestas orientadas a resolución de problemas siendo capaces de cuestionar las situaciones y contextos de la investigación y la intervención profesional.
CG2	Organizar el trabajo, demostrando capacidad de planificación y ejecución de las tareas propias de la profesión de forma personal o autónoma.
CG3	Trabajar en equipo, integrándose y comunicándose profesionalmente en distintos contextos, demostrando habilidades de comunicación empática, escucha activa, negociación y liderazgo.
CG4	Gestionar y valorar la calidad de distintas fuentes de información y conocimiento.
CG5	Conocer las cuestiones ambientales en el contexto internacional, comprendiendo las normas y directrices aplicables.
CG6	Argumentar su compromiso ético con el cuidado del medio ambiente, con conciencia de las implicaciones sociales, legales y éticas de la profesión.
CG7	Argumentar su compromiso con los derechos fundamentales y de equidad entre todas las personas, los derechos humanos, los valores de una cultura de paz y democráticos, y el derecho de los pueblos al propio desarrollo.

### Competencias Transversales

CÓDIGO	COMPETENCIAS T
CT1	Planificar el tiempo de trabajo.

CT2	Comprometerse con la mejora de la sociedad a través del conocimiento.
CT3	Trabajar en equipo.

CT4	Priorizar las tareas con enfoque hacia la resolución de problemas.
CT5	Tener iniciativa y tomar decisiones.
CT6	Expresarse correctamente de forma verbal y escrita.

### Competencias específicas

CÓDIGO	COMPETENCIA
CE01	Identificar e interpretar de forma integrada y holística conocimientos de ciencias naturales y sociales relativos a la calidad ambiental, los problemas ambientales y sus causas, utilizando información documental, de campo y de laboratorio.
CE02	Identificar y manejar con precisión y rigor métodos cualitativos y cuantitativos e instrumentales habitualmente utilizados en trabajos de campo y laboratorio para la toma de datos ambientales.
CE03	Analizar e integrar con precisión y rigor información sobre los problemas ambientales aplicando herramientas estadísticas, matemáticas y de análisis territorial.
CE05	Analizar y criticar con argumentos científicos las causas y consecuencias de los problemas ambientales.
CE10	Conocer, planificar y aplicar tecnologías para la gestión sostenible de los recursos naturales y afrontar de los problemas ambientales.

### Resultados de aprendizaje

RA1. – Comprender y valorar cómo la observación de la Tierra contribuye a generar información relevante en el estudio de los cambios globales que están ocurriendo en el Planeta.

RA2. – Distinguir las bases físicas que permiten detectar variables ambientales a partir de la observación de la Tierra.

RA3. – Estimar variables ambientales a partir de tratamiento digital de imágenes de satélite

## 3. CONTENIDOS

Programación de la asignatura:	Horas Teoría	Horas Prácticas
1. Introducción: Concepto y desarrollos recientes	1	-
2. Interacción de la energía electromagnética con las cubiertas terrestres: sensores ópticos y de micro-ondas	2	3
3. Tratamiento digital de imágenes: Tratamientos previos, realces. Cálculos de variables biofísicas. Transformaciones.	4	6

4. Clasificación digital. Técnicas de detección de cambios. Técnicas para medir la estructura espacial de una imagen. Verificación de resultados	6	7
5. Sistemas activos de teledetección	2	4
6. Casos de estudio	9	
Prueba práctica		2
Total	24	26

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales: 48	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>17 h. Lección magistral.</b> Presentación de los principales contenidos de la asignatura, ayudando del material gráfico de apoyo, que se facilitará a los alumnos en la plataforma de teleformación.</li> <li><b>24 h. Tutoriales.</b> Los alumnos rellenarán un cuaderno de prácticas con las distintas actividades que se plantearán en clase.</li> <li><b>7 h. Seminarios.</b> Se abordarán casos de estudio relacionados con las aplicaciones ambientales de la teledetección.</li> <li>Actividades de evaluación.</li> </ol>
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 102	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Actividades de autoestudio.</b> En las clases magistrales se dedicará un tiempo a revisar el contenido de la materia tratada en las últimas clases, a través de cuestiones a los alumnos</li> <li><b>Actividades de trabajo en equipo.</b> Se plantean al menos dos actividades grupales para que los alumnos las solucionen mediante trabajo en grupos de 2 a 4 personas</li> </ol>
Total horas: 150 horas	

<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>1. <b>Exposición.</b> Consiste en la transmisión de conocimientos, ofreciendo un enfoque crítico de la materia, que lleve a los alumnos a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos para formar una mentalidad crítica en la forma de afrontar los problemas y aplicar una metodología, implicando al alumno en el proceso de enseñanza.</p> <p>2. <b>Resolución de problemas.</b> El estudiante desarrolla competencias proponiendo soluciones adecuadas y aplicando las habilidades y conocimientos adquiridos; mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de resultados.</p> <p>3. <b>Basada en proyectos.</b> Uno de los ejercicios prácticos y uno de los exámenes se basa en el desarrollo de un supuesto práctico para aplicar la teledetección a un proyecto de contenido ambiental. Cada alumno lo desarrolla con una imagen de una zona del territorio español que elija.</p>
<p>Materiales y recursos didácticos</p>	<p>La asignatura está documentada con referencias bibliográficas, recursos web y un manual de teledetección escrito por el profesor de la asignatura que está disponible en la biblioteca de la Universidad</p>

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Las calificaciones se regularán por el R.D. 1125/2003.

### Convocatoria ordinaria

Por defecto la matriculación en todas las asignaturas se realiza en la modalidad de evaluación continua. No obstante, y atendiendo a lo dispuesto en el artículo 10-3 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación ya Aprendizaje y del 144 de los Estatutos de la Universidad de Alcalá, el alumno puede solicitar acogerse a la modalidad de evaluación final, previa petición por escrito y debidamente justificada a la dirección del máster y durante las dos primeras semanas del curso.

Dentro de la evaluación continua, la asignatura será evaluada con dos criterios. Por un lado, se realizarán una serie de asignaciones prácticas, a realizar en grupos de dos personas, cubriendo las distintas partes de la asignatura. También se elaborará un ejercicio escrito, que tendrá dos partes: un examen de tipo test sobre contenidos y un supuesto práctico sobre cómo utilizar la teledetección para resolver un problema territorial. Para la convocatoria ordinaria, las prácticas contarán un 60% de la calificación y el ejercicio escrito un 40%. Se hará nota ponderada con esos dos criterios, siempre que la nota mínima en cada uno sea superior a 4,5. Ese mismo criterio se aplicará a las dos partes del

examen escrito, test y supuesto práctico. La modalidad de evaluación final se hará con los mismos procedimientos y criterios con la única salvedad de que la evaluación y calificación de las entregas se hará al final del bloque de asignaturas en el que ésta se inserta.

### Convocatoria extraordinaria

Para la convocatoria extraordinaria, se realizará un ejercicio escrito, que requerirá obtener una nota mínima de 5, así como la entrega de las asignaciones requeridas a los estudiantes de evaluación continua durante el desarrollo del curso. La nota del examen se ponderará con la obtenida en esos ejercicios prácticos, contando cada parte un 50% de la nota final.

Adecuación de los procedimientos de evaluación a las competencias específicas:

	Competencia	Procedimiento
CE4	Interpretar la interacción de la señal electromagnética con las principales cubiertas terrestres para resolver los problemas geográficos que pueden ser estudiados con Teledetección	Practica 1: Modelización de la señal mediante programas RTM
CE5	Valorar las diferencias entre los diversos sensores y plataformas utilizados en la captación de datos en Teledetección	Practica 2: Ensayo en clase: selección del sensor más conveniente para un problema geográfico
CE6	Evaluar las fuentes de datos espectrales más útiles para un objetivo territorial o ambiental específico	Discusión en clase
CE7	Aplicar las principales técnicas de análisis de imágenes para extraer la información temática de interés en el análisis y la gestión del territorio	Practica 3, 4 y 5: Interpretación digital de imágenes
CE8	Utilizar los métodos de validación de resultados en Teledetección	Practica 5: Validación de resultados
CE9	Resolver problemas espaciales nuevos o poco conocidos mediante el uso de la Teledetección	Ejercicio escrito. Supuesto práctico

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Chuvieco, E. (Ed.) (2008). *Earth observation of global change. The role of satellite remote sensing in monitoring the global environment*. New York Berlin Heidelberg: Springer
- Chuvieco, E. (2020): *Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach, Third Edition*, Boca Raton, CRC Press.
- Chuvieco, E. (2010). *Teledetección Ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio. 4ª edición*. Madrid, Digital Reasons.
- Liang, S. (2004). *Quantitative remote sensing for land surface characterization*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Martínez Vega, J. y Martín Isabel, M.P. (Eds.) (2010). *Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente*. ([http://www.aet.org.es/files/guia\\_teledeteccion\\_medio\\_ambiente.pdf](http://www.aet.org.es/files/guia_teledeteccion_medio_ambiente.pdf)).
- Mather, P.M. y Coch, M. (2011). *Computer Processing of Remotely Sensed Images, 4th Edition*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Schowengerdt, R.A. (2007). *Remote sensing, models, and methods for image processing*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
- Weng, Q. (2012). *An Introduction to Contemporary Remote sensing*. New York: McGraw Hill.



***La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.***

---