

Fecha de aprobación: 26/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Teledetección Aplicada a Recursos Naturales (26811F3)

<b>Grado</b>	Grado en Geología	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Hidrogeología y Teledetección	<b>Materia</b>	Teledetección Aplicada a Recursos Naturales				
<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	3	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Ninguno

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Concepto de Teledetección espacial
- Sensores y Plataformas
- Correcciones geométricas y radiométricas de la imagen de satélite
- Transformaciones numéricas de la imagen multispectral
- Clasificación digital de la imagen
- Interpretación de resultados y elaboración de cartografía temática
- Ejemplos de aplicaciones en Recursos Geoambientales.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad para pensar reflexivamente
- CG03 - Capacidad de resolver problemas
- CG12 - Capacidad emprendedora

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE08 - onocer los recursos de la Tierra y saber aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación. Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados
- CE14 - ecoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales



geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocimiento de los elementos del Sistema de Teledetección espacial.
- Funcionamiento de los sensores y plataformas satelitales.
- Conocimiento de los aspectos básicos, teóricos y aplicados, del tratamiento de imágenes digitales multispectrales, relativos a:
  - Correcciones geométricas y radiométricas de la imagen de satélite,
  - Realce espectral y transformaciones numéricas de la imágenes, y
  - Clasificación digital, para la elaboración de mapas temáticos.
- Desarrollo de una aplicación básica de teledetección geoambiental: interpretación de resultados y elaboración de cartografía temática.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### TEMARIO TEÓRICO:

1. Tema : Aspectos Generales de la Teledetección espacial
  - Concepto de Teledetección. Elementos de un Sistema de Teledetección espacial. Evolución histórica.
  - Ventajas e inconvenientes de la Teledetección. Etapas de desarrollo de una aplicación de Teledetección
2. Tema : Base Física de la Teledetección
  - La radiación electromagnética (REM): naturaleza y características. Espectro electromagnético.
  - Interacción entre la REM y la materia. Efecto de la atmósfera. Concepto de firma espectral.
  - Las firmas espectrales de los objetos de la cubierta terrestre: rocas-suelo, vegetación y agua.
3. Tema: Adquisición de Datos. Sensores y Plataformas
  - Concepto de teledetección pasiva y activa. Sensores electro-ópticos de barrido mecánico y electrónico.
  - Programas de Observación de la Tierra: Landsat, SPOT y otros.
4. Tema: Tratamiento Digital de Imágenes de satélite
  - Concepto y características de la imagen de satélite.
  - 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, IHS, Análisis de Componentes Principales, Tasselad Cap y otras.
  - Clasificación de la imagen: supervisada y no supervisada.
5. Tema: Aplicaciones de la Teledetección en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente
  - Aspectos metodológicos de una aplicación de Teledetección en recursos naturales.
  - Ejemplo de aplicación en cartografía geológica: erosión-desertización, exploración minera, etc.



## PRÁCTICO

### TEMARIO PRÁCTICO: Prácticas de Laboratorio

- Introducción al Programa QGIS para la visualización y gestión de imágenes de satélite
- Introducción al módulo Orfeo Toolbox para la manipulación de imágenes de satélite
- Corrección geométrica y radiométrica de una imagen de satélite multispectral
- Realce espectral y espacial de la imagen. Interpretación cartográfica de resultados
- Transformaciones numéricas de la imagen: Índices o ratios de bandas, ACP, IHS, Tasseled Cap, Regresión múltiple, etc.
- Obtención de cubiertas temáticas mediante Clasificación digital supervisada y no supervisada

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- CHUVIECO, E. (2008) Teledetección espacial: la observación de la Tierra desde el espacio. Ed. Ariel, 592 pp. Madrid.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. (1993). Teledetección. Geológica. Ed. Universidad de Oviedo. 427 pp.
- LILLESAND, T.M. y KIEFER, R.W. (1994): Remote Sensing and Image Interpretation, 3ª Ed., New York, John Wiley and Sons.
- PINILLA, C. (1995): Elementos de Teledetección, RAMA, Madrid

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CAMPBELL, J. B. (1996): Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press, 2nd Edition.
- CURRAN, P. J. (1985): Principles of Remote Sensing, London, Longman.
- HARRIS, R. (1987): Satellite Remote Sensing. An Introduction, London, Routledge and Kegan Paul.
- JENSEN, J.R. (1996): Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective, 2ª Edición, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- MATHER, P. (1999): Computer Processing of Remotely Sensed Data, London, John Wiley and Sons, 2nd. Ed.
- RICHARDS, J.A. (1993): Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction, 2nd Ed., Berlin, Springer-Verlag.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Earth Resources Observation and Science \(EROS\) Center | U.S. Geological Survey \(usgs.gov\)](https://eros.usgs.gov/)
- [Plan Nacional de Teledetección \(ign.es\)](https://ign.es/)
- [Open Access Hub \(copernicus.eu\)](https://openaccess.copernicus.eu/)
- [EUROIMAGE](https://euroimage.org/)

## METODOLOGÍA DOCENTE



- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio
- MD06 - Prácticas en sala de informática
- MD07 - Seminarios
- MD09 - Análisis de fuentes y documentos
- MD11 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El alumno, podrá elegir entre evaluación continua o evaluación única final, según lo indicado en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada

#### Evaluación Ordinaria

Se seguirá el siguiente procedimiento:

- Parte teórica: se realizará prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 50%).
- Parte práctica: se realizará prueba escrita para evaluar los conocimientos prácticos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 30%).
- Memoria de trabajo bibliográfico individual del alumno, sobre un tema aplicado geoambiental; esta actividad será el 20% de la nota final.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

#### Evaluación Extraordinaria

Consistirá en una única prueba de contenidos teórico-práctico de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Extraordinaria. La prueba se realizará en modo presencial.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

#### Evaluación única final

A este sistema de evaluación podrán acogerse los alumnos en los casos indicados en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013). Se seguirá el siguiente procedimiento: una única prueba de contenidos teórico-práctico de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Ordinaria. La prueba única señalada en el apartado anterior, de teoría y prácticas, se realizará para acreditar que el estudiante ha adquirido las competencias descritas en esta guía docente.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).





## SOFTWARE LIBRE

QGIS: Software SIG de código abierto

Orfeo ToolBox: Software libre para el análisis y tratamiento de imágenes de satélite.

