

## **Grado en Geología** **26443 - Teledetección**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 5.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **María Asunción Soriano Jiménez** asuncion@unizar.es
- **Héctor Gil Garbi** 541629@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Estudiar los conceptos teóricos que se imparten y realizar los ejercicios prácticos propuestos de forma regular y continuada a lo largo del curso.

Asistir a las diversas actividades que incluye la asignatura ya que ello facilita sobremanera su aprendizaje.

Utilizar las tutorías académicas.

Consultar la bibliografía recomendada.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Inicio clases teóricas: Según calendario académico.

Inicio clases prácticas: Según calendario académico.

Salidas de campo: Según calendario de campo del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Fechas exámenes: Consultar calendario de la Facultad de Ciencias.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:** Conoce y emplea la terminología propia de la disciplina.

**2:**

Domina los principios teóricos en que se basa la Teledetección.

- 3:** Conoce los principales sensores y plataformas utilizados y su aplicación.
- 4:** Entiende los principios básicos del Tratamiento digital de imágenes.
- 5:** Aplica a casos concretos esta técnica.
- 6:** Trabaja en equipo.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Si bien los alumnos a lo largo del grado han realizado fotointerpretación en diversas asignaturas, en ésta se utilizan imágenes de otras regiones del espectro electromagnético que no son las del visible. De esta manera, la información obtenida con este tipo de sistemas amplia a aquella obtenida por la fotografía aérea tradicional.

En esta asignatura se adquirirán los conocimientos básicos acerca de la utilización de imágenes de satélite para diferenciar entre las diversas cubiertas que se encuentran en la superficie terrestre. Para ello, además de conocer aspectos teóricos sobre la energía electromagnética, su espectro, tipos de plataformas, sensores, etc, es preciso conocer aquellas técnicas y programas que se utilizan durante el procesado de imágenes para el posterior análisis e interpretación de las mismas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La Teledetección constituye una herramienta muy útil en diversos temas tales como la identificación de materiales, prospección de recursos, evolución de sistemas dinámicos, estudio de riesgos, impacto ambiental, etc con lo que complementa la formación alcanzada por el estudiante hasta la fecha y le añade competencias en su futuro profesional.

En cuanto a sus objetivos generales, se enfocan en adquirir los conocimientos de las características de aquellas zonas del Espectro Electromagnético más importantes para la diferenciación de las cubiertas de la superficie terrestre. Del mismo modo, es necesario conocer los fundamentos del procesado de imágenes y de la utilización de programas específicos para su análisis. Se pretende aplicarlo dentro del ámbito de la Geología.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Completa la formación del estudiante, sobre todo, en diversos aspectos incluidos dentro de la Geología Aplicada, ya que constituye una herramienta complementaria para diversas disciplinas geológicas, como se ha expuesto en el párrafo anterior.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Conocer los principios fundamentales en que se basa la Teledetección.
- 2:** Conocer los sistemas de Teledetección.

- 3:** Dominar la terminología específica de la materia.
- 4:** Conocer y aplicar aspectos teóricos y metodológicos de la Teledetección a casos concretos en el ámbito de la Geología.
- 5:** Interpretar imágenes.
- 6:** Conocer el manejo de programas específicos de Teledetección.
- 7:** Adquirir habilidades para el procesado digital de imágenes.
- 8:** Incrementar su capacidad para resolver problemas.
- 9:** Analizar, resumir, transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada tanto por escrito como oralmente.
- 10:** Buscar, analizar y resumir información
- 11:** Manejar bibliografía sobre Teledetección incluyendo textos en inglés.
- 12:** Trabajar en equipo.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Se trata de una técnica con aplicación directa en diversos ámbitos de la Geología y de otras disciplinas (Medio Ambiente, Edafología, Biología, Agronomía, etc) lo que le confiere un marcado carácter transversal. Es muy útil por tanto de cara a realizar tareas de investigación, como al ejercicio en otros futuros ámbitos profesionales del alumno.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Evaluación continua:
- Se realizarán varias pruebas escritas que constarán tanto de preguntas de respuesta breve como de otras de mayor desarrollo. Se valorará la concreción, precisión, dominio de contenidos, capacidad de relacionar conceptos, estructura, etc.
  - Realización de ejercicios de carácter práctico con ordenador que se entregarán tras cada sesión. Deberán siempre ir acompañados de informes breves que expliquen el trabajo realizado.
  - Elaboración, exposición y defensa de trabajos durante las sesiones de Seminarios. Versarán sobre una pequeña parte del programa de teoría utilizando una base bibliográfica y sobre aspectos prácticos.
  - Pequeños trabajos prácticos en los que será preciso utilizar la información obtenida en las prácticas de campo y el análisis llevado a cabo en las prácticas con ordenador. Se expondrán y defenderán los resultados.

Tanto en c como en d, se valorará tanto la exposición pública como el documento escrito que será preciso acompañe a la anterior.

**2:**

El estudiante que no opte por la evaluación continua o que no supere la asignatura mediante este procedimiento deberá realizar una prueba global, que consistirá en la resolución de cuestiones teóricas y prácticas. Esta prueba se realizará en las diversas convocatorias a las que tengan derecho los estudiantes, en las fechas asignadas por la Facultad de Ciencias y publicadas en su página web. La convocatoria donde se especificarán los detalles de la convocatoria se publicará en el tablón de anuncios del área de Geodinámica Externa (2<sup>a</sup> planta del edificio C de la Facultad de Ciencias).

## **Criterios de Evaluación y Calificación**

**La valoración o calificación de las diferentes actividades de evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios y niveles de evaluación**

**1:**

Valoración de las pruebas escritas. Se tendrá en cuenta la claridad y precisión de las respuestas. Representará un 30% de la calificación final.

**2:**

Valoración de los ejercicios prácticos. En función de la bondad de las respuestas. Representará un 25% de la calificación final.

**3:**

Valoración de los trabajos bibliográficos. En función de la calidad tanto del trabajo como de la exposición. Representará un 20% de la calificación final.

**4:**

Valoración de los pequeños trabajos prácticos. En función de la calidad tanto del trabajo como de la exposición. Representará un 25% de la calificación final.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Se pretende que éste sea progresivo en la adquisición de conocimientos básicos, en la metodología que conlleva el procesado de imágenes y en la utilización de imágenes de satélite como una nueva herramienta que se utiliza en estudios diversos. En las clases prácticas se pretende afianzar, ampliar y aplicar los conocimientos anteriores. Los seminarios son fundamentales para fomentar la búsqueda, análisis y síntesis de información y además contribuye a mejorar las dotes expositivas de los alumnos. Por último, en los pequeños trabajos prácticos que se realizarán por parejas, se verá reflejado la síntesis de los conocimientos teóricos y prácticos y, además, su comparación con la verdad terreno.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Clases magistrales participativas: 10 horas presenciales (1 ECTS).

- Fundamentos de Teledetección.

- Principios físicos de Teledetección.

- Zonas del espectro electromagnético más utilizadas en Teledetección.
- Sensores y plataformas.
- Procesado digital de imágenes.
- Realzado.
- Corrección.
- Transformación.
- Clasificación digital.
- Aplicaciones.

**2:**

Prácticas de ordenador: 22 horas presenciales (2,2 ECTS).

- Reconocimiento visual.
- Imágenes en color real y en falso color.
- Respuesta de las cubiertas.
- Interpretación de distinto tipo de imágenes.
- Programas de procesado de imágenes.
- Métodos de realce de las imágenes.
- Correcciones.
- Transformaciones.
- Clasificaciones.

**3:**

Seminarios: 10 horas presenciales (1 ECTS).

- Buscar, analizar, resumir y exponer información relativa a aspectos específicos de la Teledetección
- Los pequeños trabajos prácticos se expondrán durante las sesiones de seminarios y se llevarán a cabo durante las horas de clases prácticas, basándose en el trabajo de campo y mediante el trabajo del alumno fuera de las horas de clase.

**4:**

Prácticas de campo: 2 días de campo (0,8 ECTS)

- Identificación y comprobación de cubiertas sobre el terreno.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

La asignatura se imparte durante el primer cuatrimestre del curso.

Consta de:

Horas de teoría: 10

Horas de prácticas de gabinete: 22

Horas de seminarios: 10

Horas de prácticas de campo: 8 (dos prácticas de campo)

Inicio y fin de clases, en el primer cuatrimestre según el calendario académico establecido por la Facultad de Ciencias y que se publica en la página web de la Facultad.

Las sesiones de clases teóricas, prácticas y seminarios se llevarán a cabo en las aulas y horario indicados por la Facultad de Ciencias y que se publica en la página web de la Facultad.

Las prácticas de campo, según calendario establecido por la Comisión de Garantía de Calidad del Grado de Geología y que se publica en la página web del Departamento de Ciencias de la Tierra. El horario de salida se indicará durante las horas de clase.

En el caso de que el alumno opte a evaluación global las pruebas se realizarán según el calendario establecido por la Facultad de Ciencias y publicado en su página web.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Campbell, James B.. Introduction to remote sensing / James B. Campbell . - 3rd ed London [etc.] : Taylor & Francis, 2002
- Chuvieco Salinero, Emilio. Fundamentos de teledetección espacial / Emilio Chuvieco . - 3a. ed. rev., reimpr. corr. Madrid : Rialp, D.L. 2000
- Chuvieco Salinero, Emilio. Teledetección ambiental : la observación de la Tierra desde el espacio / Emilio Chuvieco . - 1<sup>a</sup> ed. act. Barcelona : Ariel, 2010
- Lillesand, Thomas M.. Remote sensing and image interpretation / Thomas M. Lillesand and Ralph W. Kiefer . - 4th ed. New York ; Chichester : Wiley & Sons, 2000
- Rees, W.G. Physical principles of Remote Sensing. 3rd. ed. Cambridge University Press. 2012
- Sabins, Floyd F. Remote sensing : principles and interpretation / Floyd F. Sabins . 3rd ed. New York : W.H. Freeman and Co, cop. 1997
- Schoengerdt, R.A.. Remote Sensing. Models and methods for image processing. 3rd. ed. Academic Press. 2006