

## Teledetección aplicada a Recursos Naturales

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Hidrogeología y Teledetección	Teledetección aplicada a Recursos Naturales	4º	2º	3 (2 teoría + 1 práctica)	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Mario Chica Olmo			Mario Chica Olmo Dpto. Geodinámica 958-243363 mchica@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS 10 a 12 Lunes, Martes y Miércoles		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en GEOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>La materia de “Teledetección aplicada a recursos naturales” pretende introducir al alumno en el conocimiento de los métodos y técnicas de análisis de imágenes espaciales, y su aplicación al estudio de los recursos naturales, con especial énfasis en los recursos geológicos. El desarrollo de la materia presenta, en primer lugar, las bases metodológicas en las que se fundamentan las técnicas de teledetección espacial, correspondientes a los aspectos de adquisición de las imágenes multispectrales, el tratamiento digital y la interpretación / elaboración de mapas temáticos. En segundo lugar, se explican diversos casos de estudio relacionados con el estudio de recursos geológicos y ambientales (exploración minera, recursos hídricos, desertización, usos del suelo, etc.) .</p> <p>Las prácticas de la asignatura tienen como objetivo principal que el alumno desarrolle una aplicación básica de teledetección. Para ello se utilizarán imágenes de satélite (Landsat TM), a partir de las cuales el alumno realizará un tratamiento digital de la imagen e interpretará los resultados, con la finalidad de elaborar un mapa temático en el contexto del estudio realizado (p. ej. cartografía geológica, usos del suelo, etc.). La práctica constará de cuatro partes cuyos contenidos metodológicos han sido previamente explicados en las clases teóricas: a) Corrección geométrica y radiométrica de la imagen b) Realce espectral y espacial de la imagen, c) Transformaciones numéricas de la imagen y d) Clasificación digital.</p>					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

CG-1, CG-2, CG-3, CG-12, CE-3, CE-5.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Concepto de Teledetección espacial  
Sensores y plataformas  
Correcciones geométricas y radiométricas de la imagen de satélite  
Transformaciones numéricas  
Clasificación digital de la imagen  
Interpretación de resultados y elaboración de cartografía temática  
Ejemplos de aplicaciones

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1.- 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

Tema 2.- 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.

Tema 3.- 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.

Temas 4 a 9.- Tratamiento Digital de Imágenes:

Concepto y características de la imagen. 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 10.- Aplicaciones de la Teledetección en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente:

Aspectos metodológicos de una aplicación de Teledetección en recursos naturales. Ejemplos de aplicación en: cartografía geológica, exploración minera, recursos hídricos, erosión-desertización, zonas costeras, cartografía de áreas de vegetación y cultivo, etc

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

Se realizará un Seminario sobre los aspectos conceptuales tratados en la materia.

Prácticas de Laboratorio



- Práctica 1. Introducción al Programa IDRISI TAIGA (disponible en UGR)
- Práctica 2. Corrección geométrica y radiométrica de una imagen de satélite multispectral (p.ej. Landsat TM)
- Práctica 3. Realce espectral y espacial de la imagen. Interpretación cartográfica de resultados
- Práctica 4. Transformaciones numéricas de la imagen: Índices o ratios de bandas, ACP, IHS, Tasseled Cap, etc.  
Interpretación cartográfica de los resultados
- Práctica 5. 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

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| <a href="http://edcwww.cr.usgs.gov">edcwww.cr.usgs.gov</a> | “EROS Data Center”         |
| <a href="http://www.rsi.ca">www.rsi.ca</a>                 | “Imágenes RADASAT”         |
| <a href="http://www.eosat.com">www.eosat.com</a>           | “EOSAT”                    |
| <a href="http://www.esrin.esa.it">www.esrin.esa.it</a>     | “Agencia Espacial Europea” |
| <a href="http://www.eurimage.com">www.eurimage.com</a>     | “EUROIMAGE”                |

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales
- Trabajo individual supervisado por el profesor en el aula y en el laboratorio de informática
- Tutorías presenciales, en grupo o individuales.
- Otras : Lectura de textos recomendados, resolución de ejercicios propuestos y manejo de software

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES



Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											
Total horas											

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **Parte teórica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 60-70%).**
- **Parte práctica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos prácticos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 20-30%).**
- **Trabajo individual del alumno sobre un tema de Teledetección aplicada; esta actividad será el 10% de la nota final.**
- **El alumno que no obtenga una calificación igual o superior 5 deberá presentarse a la prueba final.**

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

