

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Hidrogeología y Teledetección	Teledetección aplicada a Recursos Naturales	4º	2º	3 créditos (2 T+1 P)	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Mario Chica Olmo 			Prof. Mario Chica Olmo Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias E-mail: mchica@ugr.es; Telf. 958243363		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Mario Chica Olmo: Lunes, Martes y Miércoles de 10.00 a 12.00 h.		
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)					
La asignatura "Teledetección Aplicada a Recursos Naturales" pretende introducir al alumno en el conocimiento de los métodos y técnicas de análisis de imágenes espaciales multispectrales, 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					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)



adquisición de las imágenes multiespectrales, el tratamiento digital y la interpretación / elaboración de mapas temáticos. En segundo lugar, se explican diversos casos relacionados con el estudio de recursos geológicos (exploración minera, recursos hídricos, desertización, usos del suelo, etc.).

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 mapas temáticos en el contexto del estudio realizado (p. ej. cartografía geológica, susceptibilidad a la erosión, 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 de la imagen.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG-1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CG-2 Capacidad para pensar reflexivamente
- CG-3 Capacidad de resolver problemas.
- CG-4 Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica.
- CG-12 Capacidad emprendedora.
- CE-3 Conocer los recursos de la Tierra y saber aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación.
- CE-5 Recoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocimiento 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 multiespectrales, relativos a correcciones geométricas y radiométricas de la imagen de satélite, transformaciones numéricas 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.

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.- 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 5.- 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:

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Introducción al Programa TERRSET / IDRISI (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

Seminarios/Talleres

Se realizará un seminario sobre los aspectos teórico-prácticos tratados en la materia.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 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

<https://eros.usgs.gov/> "Earth Resources Observation and Science Data Center"

<http://pnt.ign.es/> "Plan Nacional de Teledetección"

www.rsi.ca "Imágenes RADASAT"

www.eosat.com "EOSAT"

www.esrin.esa.it "Agencia Espacial Europea"

www.eurimage.com "EUROIMAGE"



METODOLOGÍA DOCENTE

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

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

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 continua:

- Se seguirá el siguiente procedimiento:
Parte teórica: se realizarán pruebas escritas para evaluar los conocimientos teóricos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40 %).
Parte práctica: se realizarán pruebas escrita para evaluar los conocimientos prácticos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40%).
Memoria de trabajo bibliográfico individual del alumno, sobre un tema aplicado geoambiental; esta actividad será el 20% de la nota final.

Las cuestiones teórico-prácticas anteriores, correspondientes a cada uno de los temas de la materia, quedarán integradas en forma de “Cuaderno de Trabajo”, que el alumno deberá realizar de forma individualizada.

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-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Ordinaria. Esta prueba se realizará en modo presencial, aunque circunstancialmente podría llevarse a cabo de forma virtual mediante las aplicaciones de docencia virtual de la Universidad de Granada.

Los alumnos que hubieran optado por el sistema de evaluación continua, o en su caso de evaluación única final, y no lo superasen, deberán presentarse a la Evaluación Extraordinaria. Esta consistirá en una única prueba de contenidos teórico-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Extraordinaria. La prueba se realizará en modo presencial, aunque circunstancialmente podría llevarse a cabo de forma virtual mediante las aplicaciones de docencia virtual de la Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL



HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Lunes, Martes y Miércoles de 10.00 a 12.00 h.	Las tutorías se realizarán a petición del alumno, en el horario establecido u otro horario acordado mediante; <ul style="list-style-type: none"> • correo electrónico o correo de PRADO • tutorías por Google.meet • llamada telefonía

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia teórica se realizará de forma no presencial utilizando el diverso material de docencia elaborado para tal fin (ficheros pdf, mp4, etc.), y con apoyo de la plataforma de docencia virtual de la Universidad de Granada (PRADO) / Google.meet.

En caso de la docencia práctica, se llevará a cabo de forma presencial en aula de informática dotada del software específico para las clases prácticas.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se seguirá el siguiente procedimiento:

Parte teórica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40 %).

Parte práctica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos prácticos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40%).

Memoria de trabajo bibliográfico individual del alumno, sobre un tema aplicado geoambiental; esta actividad será el 20% de la nota final.

Las cuestiones teórico-prácticas anteriores correspondientes a los temas de la materia, quedarán integradas en forma de "Cuaderno de Trabajo", que el alumno deberá realizar de forma individualizada y entregar para su evaluación.

Los alumnos que hubieran optado por el sistema anterior de evaluación continua y no lo superasen, deberán presentarse a la Evaluación Extraordinaria. Esta prueba se realizará en modo presencial, aunque circunstancialmente podría llevarse a cabo de forma virtual mediante las aplicaciones de docencia virtual de la Universidad de Granada.

Convocatoria Extraordinaria

La Evaluación Extraordinaria consistirá en una única prueba de los contenidos teórico-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para el desarrollo de esta prueba.

Esta prueba se realizará en modo presencial, aunque circunstancialmente podría llevarse a cabo de forma virtual mediante las aplicaciones de docencia virtual de la Universidad de Granada.

Evaluación Única Final



La evaluación única final consistirá en una única prueba de los contenidos teórico-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Ordinaria. Esta prueba se realizará en modo presencial, aunque circunstancialmente podría llevarse a cabo de forma virtual mediante las aplicaciones de docencia virtual de la Universidad de Granada.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Lunes, Martes y Miércoles de 10.00 a 12.00 h.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Las tutorías se realizarán a petición del alumno, en el horario establecido u otro horario acordado mediante;

- correo electrónico o correo de PRADO
- tutorías por Google.meet
- llamada telefonía

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En el caso de suspensión de la actividad presencial, por razones sanitarias, la docencia se desarrollará de la siguiente forma:

- Se facilitará el material necesario para el seguimiento de la docencia de forma telemática (ficheros en formato pdf, y mp4)
- También se hará uso de la plataforma Google.meet

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua:

- Se seguirá el siguiente procedimiento:
Parte teórica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40 %).
Parte práctica: se realizará una prueba escrita para evaluar los conocimientos prácticos de la materia (factor de ponderación sobre la nota 40%).
Memoria de trabajo bibliográfico individual del alumno, sobre un tema aplicado geoambiental; esta actividad será el 20% de la nota final.

Las cuestiones teórico-prácticas anteriores correspondientes a los temas de la materia, quedarán integradas en forma de "Cuaderno de Trabajo", que el alumno deberá realizar de forma individualizada y entregar para su evaluación.

Los alumnos que hubieran optado por el sistema de evaluación continua y no lo superasen, deberán presentarse a la Evaluación Extraordinaria.



Convocatoria Extraordinaria

La Evaluación Extraordinaria consistirá en una única prueba de contenidos teóricos-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para esta evaluación. La prueba se realizará en modo no presencial con ayuda de las plataformas de Docencia de la Universidad de Granada (PRADO).

Evaluación Única Final

El alumno se puede acoger a este sistema de evaluación 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-prácticos de la materia, a realizar en la fecha establecida por la Universidad para la Evaluación Ordinaria. La prueba se realizará en modo no presencial. Los alumnos que no superaran la prueba, deberán presentarse a la Evaluación Extraordinaria.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

No procede

