



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

PRINCIPIOS DE CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN

**Denominación en Inglés:**

PRINCIPLES OF CARTOGRAPHY AND REMOTE SENSING

**Código:**

757709201

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
1.5	0	3	1.5	0

**Departamentos:**

CIENCIAS DE LA TIERRA

CIENCIAS DE LA TIERRA

**Áreas de Conocimiento:**

ESTRATIGRAFIA

GEODINAMICA EXTERNA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Felipe Jesus Gonzalez Barrionuevo	fbarrio@dgeo.uhu.es	959 219 845
Carlos Ruiz Canovas	carlos.ruiz@dgeo.uhu.es	959 219 870

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

CARLOS RUIZ CÁNOVAS

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO GEODINÁMICA EXTERNA

UBICACIÓN F. C.C. EXPERIMENTALES

CORREO ELECTRÓNICO carlos.ruiz@dgeo.uhu.es

TELÉFONO 959219870

URL WEB CAMPUS VIRTUAL MOODLE

**Tutoría:** Martes 10h a 13h y miércoles 10h a 13h.

FELIPE GONZÁLEZ BARIONUEVO

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO ESTRATIGRAFÍA

UBICACIÓN F. C.C. EXPERIMENTALES

DESPACHO EX-P3-N1-14

CORREO ELECTRÓNICO fbarrio@uhu.es

TELÉFONO 959219845

URL WEB CAMPUS VIRTUAL MOODLE

**Tutoría:**

Tutorías: Lunes, martes y miércoles de 12 a 14 horas

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Principios de Cartografía y Teledetección: Como indica el propio nombre de la asignatura, son los principios básicos para adquirir los conocimientos fundamentales a la hora de comprender el significado de la información de un mapa topográfico, la localización referenciada, en el mismo, así como la información registrada por satélite para poder abordar, en el futuro, el procesamiento y la explotación de dicha información.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Principles of Cartography and Remote Sensing: As the name of the subject indicates, they are the basic principles for acquiring fundamental knowledge when it comes to understanding the meaning of the information on a topographic map, the location referenced in it, as well as the information registered by satellite to be able to deal, in the future, with the processing and exploitation of said information.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura básica que permitirá obtener los principios básicos para adquirir los conocimientos fundamentales a la hora de comprender el significado de la información de un mapa topográfico.

#### 2.2 Recomendaciones

Tener buena visión espacial a partir de la visualización de mapas, ortofotos e imágenes de satélite .

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Introducir a los alumnos de Geología, CC Ambientales y Doble Grado en la disciplina de Cartografía y la Teledetección, proporcionando los conocimientos fundamentales para comprender el significado de la información de un mapa topográfico y localización en el mismo correctamente referenciada así como la información registrada por los satélites y poder abordar, en el futuro, el procesamiento y explotación de la imagen.

Fundamental para abordar cualquier trabajo de campo, para adquirir visión espacial y para el desarrollo de cartografías temáticas.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**E7:** Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.

**E8:** Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura.

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**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.

**G1:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G9:** Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.

**G12:** Capacidad de trabajo en grupos.

**G13:** Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.

**G14:** Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**G15:** Compromiso ético.

**G16:** Motivación por la calidad.

**G2:** Capacidad de aprendizaje autónomo.

**G5:** Conocimientos básicos de informática (procesamiento de textos, hojas de cálculo, diseño gráfico, etc.).

**G7:** Capacidad de organización y planificación.

**G8:** Capacidad de gestión de información.

**CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

## **5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes**

### 5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases Prácticas de Laboratorio.
- Clases Prácticas de Informática.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.
- Actividades del Trabajo de Fin de Grado.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.
- Realización de seminarios/conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Prácticas de campo con grupos reducidos, enfocadas a la aplicación sobre el terreno de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

## 6. Temario Desarrollado

### **I PRINCIPIOS DE CARTOGRAFIA**

0,75 créditos teoría = 8 sesiones presenciales (1 hora cada semana), 8 semanas de Teoría en clases magistrales.

1,5 créditos prácticos = 8 sesiones (2 horas cada semana) 8 semanas de prácticas de gabinete.

#### **I.- INTRODUCCIÓN E HISTORIA DE LA CARTOGRAFIA**

#### **II.- COORDENADAS GEOGRAFICAS**

Meridianos, Paralelos, Longitud, Latitud, Localización Geográfica de un punto

#### **III.- PROYECCIONES**

PROYECCIONES PLANAS

PROYECCIONES GEODÉSICAS

Clasificación de acuerdo a la anamorfosis.

#### **IV.- PROYECCIONES MAS UTILIZADAS**

1 Proyección Mercator

Mercator Transversa:

Mercator Transversa Universal (UTM):

2 Proyección Polar Estereográfica

3 Proyección Lambert de Azimut y área constante)

4 Proyección Ortográfica

#### **V.- LA PROYECCION UTM :**

Localización y denominación de un punto en Proyección UTM

#### **VI.- LOS SISTEMAS GEODÉSICOS DE REFERENCIA**

Geoide, Elipsoide, Esfericidad Terrestre, Datum, Sistemas Locales, El Sistema terrestre Internacional

#### **VII.- TELEDETECCIÓN: INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS FÍSICOS**

Definición. Hitos históricos en Teledetección. Estado actual. Aplicaciones

Principios físicos: Energía electromagnética, Espectro electromagnético. Curvas de Emisión y Radiación. Trasmisión, Absorción y Dispersión atmosférica. Curva espectral

#### **VIII.- SISTEMAS ESPACIALES DE TELEDETECCIÓN**

Sensores y Plataformas. Teledetección con sensores pasivos. Resolución en Teledetección

## **IX.- EXTRACCION Y ANALISIS DE INFORMACION CUANTITATIVA**

La información cuantitativa en las imágenes. Obtención de magnitudes físicas primarias (Reflectancia y Temperatura).

## **X.- ZONAS DEL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO EMPLEADAS EN TELEDETECCIÓN**

Espectro Ultravioleta. Campo del Visible. Campo del Infrarrojo. Espectro de microondas.

## **XI.-OPERACIONES Y CORRECCIONES CON IMÁGENES MULTIESPECTRALES**

Mejora visual de imágenes. Álgebra de bandas. Calculo de índices ambientales. Clasificación. Análisis multitemporal.

## **XII.-TELEDETECCIÓN CON SENSORES ACTIVOS: IMÁGENS SAR E InSAR**

Generación de imágenes SAR e InSAR. Fase y Amplitud de imágenes SAR. Interferogramas. Detección de desplazamientos. Resolución

### **Metodología y Actividades Dirigidas:**

#### **Explicación y puesta en práctica**

#### **A) Principios de Cartografía:**

1. Comienzo de ver paso de 3D a 2D en proyección ortográfica. Resolución primeros problemas de proyección ortográfica.
2. Guía de realización de un Informe de Campo: presentación en pptt.

Utilidad de Google Earth

#### **B) Principios de Teledetección:**

Introducción al manejo de gps. Actividades sobre aplicación de la Teledetección a la Geología y a las Ciencias Ambientales.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

### **CARTOGRAFIA**

1ª Y 2ª semana 4 horas. Escalas. Dirección sobre la superficie de la Tierra

3ª semana 2 horas. El mapa topográfico. Realización de cortes o Perfiles topográficos

3ª Y 4ª semana 4 horas. Interpretación del Mapa Topográfico .

5ª Y 6ª semana 4 horas. Introducción al mapa Geológico: Dirección y Buzamiento

7ª semana 2 horas. El Mapa Geológico

### **TELEDETECCIÓN**

Práctica Teledetección 1: Proyección de datos GPS en un Sistema de Información Geográfica

Práctica Teledetección 2: Introducción al manejo de imágenes de satélite

Práctica Teledetección 3: Monitorización de cambios de la línea de costa por efectos de un temporal

Práctica Teledetección 4: Generación de mapas de inundación mediante el empleo de imágenes de satélite

Práctica Teledetección 5: Elaboración del mapa de severidad de incendios

Práctica Teledetección 6: Cálculo de parámetros biofísicos a partir de una imagen de satélite

Práctica Teledetección 7: Monitoreo de eclosiones de plancton mediante el empleo de imágenes de satélite

Práctica Teledetección 8: Cartografía geológica con técnicas de clasificación

Práctica Teledetección 9: Análisis de deformación asociada a movimientos sísmicos a partir de imágenes Sentinel-1

## **PRÁCTICAS DE CAMPO**

Las prácticas de campo consisten en TRES salidas de una jornada cada una:

1. Primera práctica de campo ( salida1): el alumno aprende el manejo de la brújula y el clinómetro, a medir dirección y buzamiento. A situarse en un mapa topográfico. Reconocimiento litológico y tipos de contactos entre distintos cuerpos de roca.
2. Segunda práctica de campo (salida 2):toma de datos y realización de la cartografía de la zona.
3. Tercera práctica de campo (salida 3):toma de datos y realización de la cartografía de la zona.

## **7. Bibliografía**

### 7.1 Bibliografía básica:

CLIFFORD, H. W. & PETER KELLER, C. Cartographic design: theoretical and practical perspectives. London: John Wiley Ltd., 1996. RAISZ, E. Cartografía general. Barcelona: Omega, 1978.

GILPÖREZ FRAILE, L. Plano y brújula. Manual de interpretación de planos y orientación en la naturaleza. Madrid: Penthalon, 1991.

PINILLA, C. Elementos de Teledetección. Madrid: Rama Editorial, 1995

PUYOL, R. Y ESTÖBANEZ, J. Análisis del mapa topográfico. Albacete: Tebar Flores, 1976.

ROBINSON, A. ET. AL. Elementos de Cartografía. Barcelona: Omega, 1987.



## 7.2 Bibliografía complementaria:

ARONOFF, S. Remote sensing for SIG Managers. Redlands, California: ESRI Press, 2005

BEDELL, R., CRÎSTA A. P. & GRUNSKY E. Remote sensing and spectral geology / volume editors. Littleton, CO: Society of Economic Geologists, 2009

BUGAYEVSKIY, L. & SNYDER, J. P. Map projections: a reference manual. London: Taylor & Francis, 1995.

LILLESAND, T.M. ET. AL. Remote sensing and image interpretation Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons Inc., 2004

STRAHLER, A.N., 1987. Geografía física. Ed. Omega, Barcelona

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación única final.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

SSiguiendo la normativa de evaluación de la UHU, se valorará a lo largo del cuatrimestre:

Presencialidad más actitud, interés e intervención en clases teóricas y prácticas o en su caso exposición oral de algún tema relacionado con los contenidos de la asignatura (hasta10%), más Informe de campo o demostración de conocimientos adquiridos en las prácticas de campo (hasta10%) = 30%

**REALIZACIÓN DE LA MEMORIA DEL TRABAJO DE CAMPO** Esta actividad consistente en realización de una pequeña memoria explicativa en la que se aplicarán casi todos los conocimientos y destrezas aprendidos en las tres salidas realizadas, se lleva a cabo de forma individual al terminar las prácticas de campo y su evaluación positiva sumará a la nota en ese 20%. Se tendrá también en cuenta el análisis de la información que registra el estudiante en su cuaderno de campo (lo que se llevará a cabo durante las propias salidas de campo) junto a la presentación del informe o memoria de campo, en tiempo y forma, de acuerdo con las indicaciones dadas por el profesorado de la asignatura. Este informe debe contener: Presentación de datos obtenidos como son la elaboración y descripción de los términos de la serie estratigráfica y una pequeña síntesis geológica del área estudiada, además de un corte geológico que permita la interpretación del mapa realizado. Ocasionalmente se puede hacer la valoración a partir de una exposición oral donde los propios compañeros puedan opinar sobre el trabajo expuesto y valorarlo.

Para obtener la valoración del 70% restante de la asignatura será necesario superar una prueba escrita donde el alumno plasma los conocimientos adquiridos a lo largo de las sesiones presenciales de teoría y de las prácticas. Esta prueba constará de cuestiones de teoría y preguntas o ejercicios relativos a las prácticas llevadas a cabo a lo largo del curso.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final de ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Para la convocatoria ordinaria II:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

### 8.2.3 Convocatoria III:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

## 8.3 Evaluación única final:

### 8.3.1 Convocatoria I:

Evaluación única final: consta de examen de teoría, (60%) y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo (40%). Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura. Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

### 8.3.2 Convocatoria II:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

### 8.3.3 Convocatoria III:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Evaluación única final: consta de examen de teoría y examen de prácticas donde se evaluarán conocimientos tanto de laboratorio como los adquiridos en las prácticas de campo. Todo ello supondrá 100% de la valoración de la asignatura.

Como la asignatura tiene dos partes independientes (Cartografía y Teledetección) que constituyen cada una el 50% de la misma, para el cómputo final entre ambas partes se aplica el requisito de alcanzar al menos un 4 en una de las partes para hacer media.

<b>9. Organización docente semanal orientativa:</b>							
<b>Fecha</b>	<b>Grupos Grandes</b>	<b>G. Reducidos</b>				<b>Pruebas y/o act. evaluables</b>	<b>Contenido desarrollado</b>
		<b>Aul. Est.</b>	<b>Lab.</b>	<b>P. Camp</b>	<b>Aul. Inf.</b>		
11-09-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 1
16-09-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 2
23-09-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 3
30-09-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 3
07-10-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 4
14-10-2024	0	1	2	5	0	Prácticas de gabinete	Tema 4
21-10-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 5
28-10-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete y salida de campo	Tema 6
04-11-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 7
11-11-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 7
18-11-2024	0	1	2	5	0	Prácticas de gabinete	Tema 8
25-11-2024	0	1	2	5	0	Prácticas de gabinete y salida de campo	Tema 9
02-12-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete y salida de campo	Tema 10
09-12-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 11
16-12-2024	0	1	2	0	0	Prácticas de gabinete	Tema 12
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>0</b>		