



*Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y  
Ingeniería de Minas*

*UPCT*



Guía docente de la asignatura:  
*Sistemas de Información Geográfica*

**Titulación: *Máster Universitario en Ingeniería del  
Agua y del Terreno por la UPCT***

**Curso: 2012-2013**

# Guía Docente

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Sistemas de Información Geográfica Geographic Information System				
<b>Materia</b>	EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y GESTIÓN DEL AGUA				
<b>Módulo</b>	II: CIENCIA E INGENIERÍA DEL AGUA				
<b>Código</b>	210701010				
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Ingeniería del Agua y del Terreno por la UPCT				
<b>Plan de estudios</b>	BOE: 29/04/2010				
<b>Centro</b>	Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas				
<b>Tipo</b>	Obligatoria para la especialidad CIA, optativa para las otras dos				
<b>Periodo lectivo</b>	Curso 2º, cuatrimestre 2º	<b>Curso</b>	2012-2013		
<b>Idioma</b>	Español				
<b>ECTS</b>	4	<b>Horas / ECTS</b>	25	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	100
<b>Horario clases teoría</b>	Jueves de 16:00 a 21:00 Viernes de 16:00 a 21:00 Sábados de 9:30 a 14:00	<b>Aula</b>			

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Josefina García León		
<b>Departamento</b>	Arquitectura y Tecnología de la Edificación		
<b>Área de conocimiento</b>	Expresión Gráfica Arquitectónica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Rectorado, primera planta		
<b>Teléfono</b>	868071281	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	Josefina.leon@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	Aula Virtual		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	En horario abierto, por e-mail o Aula Virtual		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Rectorado, primera planta		

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Presentación

Con esta asignatura se pretende introducir al futuro titulado, en el Máster Universitario en Ingeniería del Agua y del Terreno, en el conocimiento y utilización de los sistemas de información geográfica.

Para ello se explica qué son se trabaja con diferentes ejemplos, se realiza el estudio de los datos gráficos y alfanuméricos, la disponibilidad libre de los mismos y la explotación de ellos.

Finalmente el alumno crea su propio sistema de información geográfica y analiza los datos en él con un SIG libre.

En definitiva, se pretende que el alumno disponga de la información y el conocimiento necesarios para tener criterios de análisis que le permita utilizar en su futuro profesional.

#### 3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre del segundo curso, inmediatamente después de la asignatura “Hidráulica fluvial”

#### 3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

Es indiscutible la importancia que tiene la presentación y el análisis de la información en cualquier ámbito, y el del agua en particular. El hecho de tener cartografía y elementos con coordenadas conocidas nos permite su representación, pero al incluir también el vínculo de ese elemento espacial con toda la información de una base de datos, nos permite un análisis de los mismos en función tanto de su componente espacial como de sus características alfanuméricas, que pueden ser individuales o como variables de una ecuación matemática, lo que nos permitirá tomar las decisiones futuras correctas tras los análisis realizados que serán variables en función de las circunstancias del momento.

La asignatura va dirigida a todos aquellos titulados (ingenieros, licenciados, arquitectos, etc.) interesados en la utilización de un sistema de información geográfica. Como gestores o profesionales cualificados en las diferentes disciplinas; esta asignatura les proveerá de las destrezas adecuadas para la toma de decisiones en aquellas áreas implicadas en el análisis de elementos espaciales.

#### 3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

La materia *Sistemas de información Geográfica* de la que forma parte esta asignatura, se completa con las siguientes:

*Diseño de obras civiles en ingeniería hidráulica, Potabilización de aguas, Depuración de aguas, Planificación hidrológica, Diseño de redes de saneamiento y drenaje, Modelos en hidráulica e hidrología, Sistemas de Información Geográfica*

El plan de estudios no incluye pre-requisitos

### 3.5. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicárselo al profesor cuando empiece a impartirse la asignatura.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias específicas de la asignatura

**CE7.** Dominar a aplicar las herramientas numéricas y gráficas de análisis y simulación en su ámbito profesional.

**CE11.** Planificar e interpretar campañas de reconocimiento del terreno.

### 4.2. Competencias genéricas / transversales

- CG1 Aprender a aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos relacionados con su área de estudio.
- CG2 Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones literarias o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables.
- CG3 Emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales.
- CG4 Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, de transmitir emociones o de asesorar a personas y a organizaciones.

#### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- CG5 Capacidad de análisis y síntesis
- CG6 Capacidad de organización y planificación
- CG7 Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- CG8 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG9 Capacidad de gestión de la información
- CG10 Resolución de problemas
- CG11 Toma de decisiones

#### COMPETENCIAS PERSONALES

- CG12 Trabajo en equipo
- CG13 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- CG14 Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG15 Razonamiento crítico
- CG16 Compromiso ético, practicando la ingeniería en coherencia con la seguridad y el bienestar de los ciudadanos y el mantenimiento del medio ambiente
- CG17 Aprendizaje autónomo
- CG18 Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

#### COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- CG19 Creatividad
- CG20 Iniciativa y espíritu emprendedor
- CG21 Motivación por la calidad
- CG22 Sensibilidad hacia temas medioambientales

### 4.3. Objetivos generales / competencias específicas del título

Elaborar un proyecto completo en materias propias de la modalidad y especialidad cursadas, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo tan amplios como sea conveniente.

### 4.4. Resultados esperados del aprendizaje

Al final de la asignatura el alumnado deberá ser capaz de:

1. Conocer la cartografía y las bases de datos
2. Conocer qué es un sistema de información geográfica y sus múltiples aplicaciones.
3. Realizar bases de datos y obtener cartografía de la red
4. Realizar un SIG propio
5. Analizar el SIG propio y sacar el informe final del análisis de modo gráfico.

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos según el plan de estudios

Introducción: Definición y componentes de un SIG; Modelos lógicos. Vectorial y Raster; Fases de un SIG; Estructura de datos espaciales. Captura de datos. Generación de Modelos digitales del terreno. Funcionalidades de un SIG: Funcionalidades básicas de un SIG. Análisis temático y espacial; Edición de resultados; Errores y control de calidad. Aplicaciones.

### 5.2. Programa de teoría

#### 1. Sistemas de información geográfica

- Definición
- Componentes
- Modelos lógicos
- Bases de datos
- Fases de un SIG
- Funciones analíticas

#### 2. GvSIG

- Definición y características
- Descripción del proyecto
- Funcionalidades
- Sextante

#### 3. Infraestructuras de datos espaciales.

- Definición
- Orígenes
- Problemas
- Niveles
- WMS, WFS, WCS

#### 4. Modelos digitales del terreno

- Definición
- Métodos de obtención
- Validación
- Aplicaciones
- Simulación de procesos

#### 5.3. Programa de prácticas

- Práctica I de aplicaciones de los SIG
- Práctica II: GvSIG Introducción.
- Práctica III: GvSIG Infraestructuras de datos espaciales.
- Practica IV: GvSIG Edición gráfica y alfanumérica.
- Practica V: GvSIG Georreferenciación
- Practica VI: GvSIG Herramientas Raster.
- Práctica VII: Defensa oral del SIG realizado.

### 6. Metodología docente

#### 6.1. Actividades formativas

Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
Teoría	Desarrollo en aula de los contenidos teóricos por el profesor	<u>Presencial</u> : Presentación mediante Power point.. Planteamiento de dudas.	<b>0,5</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio y trabajo personal.	<b>0,5</b>
Prácticas en el aula	Realización de ejercicios en aula con tutoría del profesor	<u>Presencial</u> : Resolución de las prácticas	<b>1</b>
		<u>No presencial</u> : Finalización y entrega de las practicas del aula.	<b>0,8</b>
Prácticas propia	Dudas y exposición	<u>Presencial</u> : Exposición oral y entrega de la práctica	<b>0,2</b>
		<u>No presencial</u> : Realización de la práctica.	<b>0,8</b>
Tutorías y evaluación	Tutorías y evaluación	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en tutorías	<b>0,2</b>
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	
			<b>4</b>

## 7. Evaluación

7.1. Técnicas de evaluación				
Instrumentos	Realización / criterios	Peso	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.4) evaluados
Prácticas del aula	Resolución, redacción	Hasta 60 %	CG1, CG5, CG8, CG9, CG10, CG15, CG17, CG21	1,2,3
Práctica propia	Resolución y Exposición	Hasta 40 %	CG1, CG5, CG6, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG15, CG17, CG21	1,2,3,4,5

### 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El número de alumnos en clase es reducido, lo que permite realizar un seguimiento casi personalizado del aprendizaje.

Por otro lado, el seguimiento de entregas de las prácticas del aula y la propia permite garantizar la adquisición de los conocimientos requeridos establecidos en el punto 4.4.

## 8. Distribución de la carga de trabajo del alumnado

### 8.1. Temporalización

La asignatura se impartirá durante las semanas del 28 a 30 del 2º cuatrimestre del curso, en horario intensivo de jueves y viernes por la tarde y sábados por la mañana.

Los programas de ordenador específicos de Sistemas de Información Geográfica de acceso libre serán facilitados a los alumnos.

## 9. Recursos y bibliografía

### 9.1. Bibliografía básica

Bosque Sendra, Joaquín. 1992. Sistemas de información Geográfica. Rialp

Gould, M., Puebla, J.G.1994. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Síntesis

Laurini, R., Thompson, D. 1992. Fundamental of Spatial Information Systems. Academia Press

Peters, D. 2008. Building a GIS- System Architecture Design Strategies for Managers. Esri Press

Olaya, Victor. 2011. Sistemas de Información Geográfica.  
[http://moodle.upct.es/file.php/210701010/Libro\\_SIG.pdf](http://moodle.upct.es/file.php/210701010/Libro_SIG.pdf)

GvSIG Desktop 1.11 Manual de usuario.  
[http://moodle.upct.es/file.php/210701010/gvSIG-1\\_11-manual.pdf](http://moodle.upct.es/file.php/210701010/gvSIG-1_11-manual.pdf)

## 9.2. Bibliografía complementaria

Felicísimo, A. 1994 Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa. <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>

## 9.3. Recursos en red y otros recursos

Material subido al Aula Virtual.