

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

# SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de sistemas de información	Complementos de desarrollo en Sistemas de Información	4º	7º	6	Optativa
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Juan Carlos Torres Cantero		Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos Despacho 35 - Planta 3ª E.T.S. Ing. Informática y T. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n Tlf: 958249307 / 958243181 / 645 885 167 e-mail: <a href="mailto:jctorres@ugr.es">jctorres@ugr.es</a>			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		<b>Publicado en la web del departamento:</b> <a href="https://lsi.ugr.es/lsi/jctorres">https://lsi.ugr.es/lsi/jctorres</a>			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.					



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Modelo raster. Modelo vectorial. Análisis espacial. Sistemas GIS 3D. Servidores de mapas.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias específicas de la asignatura

**SI1.** Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.

**SI3.** Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

**IS6.** Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

### Competencias Específicas del Título

**E1.** Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

**E3.** Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

**E4.** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

**E6.** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**E9.** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

### Competencias Transversales

**T1.** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

**T2.** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

**T3.** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

**T4.** Capacidad para la resolución de problemas

**T5.** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

**T6.** Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.



**T9.** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor

**T10.** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**T11.** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

**T12.** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.



#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Comprender la especificidad de la información geográfica.
- Conocer los métodos de representación de información espacial.
- Entender el fundamento de los métodos de análisis espacial.
- Conocer los fundamentos de las bases de datos espaciales.
- Conocer algoritmos geométricos básicos utilizados en sistemas GIS.
- Saber resolver problemas espaciales usando un sistema GIS.
- Ser capaz de diseñar soluciones de problemas análisis con modelos raster.
- Poder programar aplicaciones simples sobre un sistema GIS.
- Conocer el fundamento de los sistemas GIS 3D.
- Saber visualizar modelos digitales de terreno, y modelos 3D.
- Conocer el fundamento y la arquitectura de un servidor de mapas.
- Saber diseñar un sistema de consulta sobre un servidor de mapas.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

## TEMARIO DE TEORÍA

**Tema 1:** Introducción

- **1.1:** *Información espacial. Concepto de GIS.*
- **1.2:** *Estructura y componentes de un GIS*
- **1.3:** *Introducción a GRASS.*
- **1.4:** *Coordenadas UTM.*

**Tema 2:** Representación de datos geográficos.

- **2.1:** *Modelo raster.*
- **2.2:** *Modelo vectorial.*
- **2.3:** *Modelado digital de terrenos.*

**Tema 3:** Análisis.

- **3.1:** *Álgebra raster.*
- **3.2:** *Análisis de modelos raster.*
- **3.3:** *Superficies de coste.*
- **3.4:** *Análisis de modelos vectoriales.*
- **3.5:** *Análisis de modelos de elevación.*

**Tema 4:** Complementos.

- **4.1:** *Importación de mapas.*
- **4.2:** *Programación de sistemas GIS.*
- **4.3:** *Sistemas GIS 3D.*
- **4.4:** *Servidores de mapas.*
- **4.5:** *Fotografías aéreas y de satélite.*
- **4.6:** *Coordenadas geográficas y proyecciones.*
- **4.7:** *Sistemas de navegación.*



**TEMARIO DE PRÁCTICAS**

***Práctica 1: Visualización y consulta de mapas***

***Práctica 2: Operaciones con mapas raster.***

***Práctica 3: Análisis raster.***

***Práctica 4: Camino mínimo y superficies de coste.***

***Práctica 5: Análisis vectorial.***

***Práctica 6: Importación de mapas.***

***Práctica 7: Proyecto.***



## BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

**Título:**

- *M. Neteler, H. Mitasova: "Open Source GIS: A GRASS GIS Approach". 2008. Kluwer Academic Publisher*
- *M. Gould, J. Gutierrez: "SIG: sistemas de información geográfica". Editorial Sintesis. 2001*
- *M. Workboy; M. Duckham: "GIS. A computing perspective". CRC Press2004.*
- *P. Bolstad: "GIS Fundamentals. A First Text on Geographic Information Systems". Eider Press 2012.*
- *K.C. Clarke: "Getting Started with GIS". Prentice Hall 2003.*

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Newman D.J. Maguire, M.F. Goodchild, D.W. Rhind: "Geographical Information Systems. Principles and applications". 2002. Longman.
- J. O Rourke: "Computational geometry in C". 1997. Cambridge University Press.
- Bill Kropla: "Beginning MapServer: Open Source GIS Development". Apress 2005

## ENLACES RECOMENDADOS

Web de la asignatura <http://lsi.ugr.es/~jctorres/gis/>

Web de GRASS <http://grass.osgeo.org/>

Material complementario del libro GRASS GIS <http://www.grassbook.org/>

OpenStreetMap Data Extracts <http://download.geofabrik.de/>

ASTER Project <http://asterweb.jpl.nasa.gov/data.asp>



## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 20 horas presenciales (0.8 ECTS)

Competencias:

### 2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: IS6, SI1, SI3

### 3. **Seminarios (grupo grande)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: IS6, SI1, SI3

### 4. **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 85 horas no presenciales (3.4 ECTS)

Competencias: IS6, SI1, SI3

### 5. **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.





Contenido en ECTS: 5 horas no presenciales (0.2 ECTS)

Competencias: IS6, SI1, SI3

**6. Tutorías académicas (a elegir entre grupo grande/grupo pequeño)**

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: IS6, SI1, SI3



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

Para evaluar se seguirán los siguientes criterios:

- La teoría de la asignatura se evaluará mediante un examen teórico. Excepcionalmente, se realizará evaluación continua, de los alumnos cuya asistencia y participación activa en clase lo permitan.
- Las prácticas se evaluarán de forma continua a lo largo del curso. Se indicará la fecha límite de la entrega de cada una.
- La nota de cada práctica va de 0 a 10, salvo el proyecto que se evalúa sobre 40 puntos.
- La calificación final se obtendrá como la suma de una parte práctica y un examen teórico, contando cada parte por el 50%.
- Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos un 4 en cada parte.
- Aquellas partes (teórica o práctica), en las que se obtenga un 4 o más, se guardarán para septiembre. Las que no superen el 4 implicará la presentación en septiembre. La parte práctica en septiembre se evaluará mediante defensa en el laboratorio.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

### **EVALUACIÓN ÚNICA**

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, se realizará un prueba con una parte teórica y otra práctica.

### **REGIMEN DE ASISTENCIA**

La asistencia no es obligatoria pero es necesaria para aprobar la asignatura por evaluación continua.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

