



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

**Denominación en inglés:**

Geographic Information Systems and Remote Sensing

**Código:**

606510211

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1	0	0	0	5

**Departamentos:**

Ciencias Agroforestales

**Áreas de Conocimiento:**

Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre:**

Anual

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Moreno Cuesta, Eduardo	emoreno@uhu.es	959217622	STPB-26
*Pérez-Carral Lorenzo, Cristina	cpcarral@dcaf.uhu.es	959217547	STPB-47
Fernández De Villarán-san Juan, César Rubén	ruben@uhu.es	959217620	STPB-40

Gonzalez Algarra, Encarnacion	algarra@uhu.es	959217622	STPB-26
----------------------------------	----------------	-----------	---------

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Búsqueda y utilización de fuentes de información geográfica digital. Fundamentos y manejo de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Creación, edición y visualización de cartografía digital. Principios fundamentales para el análisis vectorial y raster. Resolución de problemas ambientales, utilizando herramientas de un SIG. Principios de Teledetección. Plataformas y sensores. Caracterización de la respuesta espectral. Corrección de imágenes. Realces y mejoras. Clasificaciones temáticas. Aplicaciones generales de la Teledetección.

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Search and use of digital geographic information sources. Fundamentals and management of a Geographic Information System. Creating, editing and viewing digital mapping. Fundamental principles for vector and raster analysis. Solving environmental problems using GIS tools. Principles of Remote Sensing. Platforms and sensors. Characterization of the spectral response. Correcting images. Enhancements and improvements. Thematic classifications. General Applications of Remote Sensing.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura obligatoria en la que se pretende dotar a los estudiantes de habilidades para el tratamiento de datos cartográficos y análisis geográfico de información ambiental, catastral y de infraestructuras, utilizando las tecnologías informáticas de los SIG y la Teledetección.

### 2.2. Recomendaciones:

Manejo de herramientas informáticas a nivel básico.

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Objetivo principal:

- Aprender las técnicas de análisis y las herramientas de trabajo incorporadas en los Sistemas de Información Geográfica, aplicadas al análisis, diagnóstico y gestión forestal. De igual manera se tratan de enseñar los principios, técnicas y aplicaciones forestales más usuales de la Teledetección espacial.

Objetivos derivados:

- Aprender a manejar el software Arcgis a nivel medio en su versión en inglés (competencias: CB5; T01 y T02). Herramienta que les facilitará el proceso de toma de decisiones en sus proyectos de ingeniería forestal (competencia: G02).  
 - El alumno sea capaz de resolver de forma autónoma y en equipo problemas de análisis de la información geográfica tanto en formato vectorial como raster (competencias: CB5, G03, G14, G20).

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

- **C06:** Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

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

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
- **G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría y sesiones prácticas:

El profesor explicará los diferentes conceptos teóricos y prácticos recogidos en el programa de la asignatura. En las sesiones prácticas se aprenderá el manejo del programa informático Arcgis en su versión en inglés . El alumno seguirá desde su ordenador las explicaciones del profesor y resolverá los ejercicios propuestos de forma individual con la supervisión de éste (competencias: G02,T01, T02).

Resolución y entrega de problemas:

El alumno debe terminar aquellas tareas prácticas que queden pendientes en las clases presenciales, así como resolver otras propuestas por los profesores. Todas estas actividades serán corregidas en clase de forma colectiva (competencias G02, G03, G14, G20, CB5).

## 6. Temario desarrollado:

### SESIONES DE TEORÍA:

#### 1.- INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BASICOS. (TV1)

Concepto de Sistema de Información Geográfica (SIG). SIG y otros sistemas afines. Elementos que componen un SIG. Campos de aplicación de un SIG. Funcionamiento de un SIG. Tipos de SIG. Conceptos relacionados con los SIG vectoriales. Conceptos relacionados con los SIG raster. Vectorial "versus" raster. Operaciones básicas de un SIG vectorial. Arcgis y la organización de la información en Arcgis.

#### 2.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA. (TV2)

Nociones de cartografía. Modelización de la superficie de la Tierra en dos dimensiones (el mapa). Concepto de proyección. Sistemas de referencia. Proyección y sistema de referencia Universal Transversa Mercator (UTM). Cambios de sistema de referencia.

#### 3.- HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS RASTER. LOS MODELOS DIGITALES DE TERRENO Y MODELOS DERIVADOS. (TRT1)

Operadores locales, de vecindad y álgebra de mapas. Modelos digitales de elevaciones, mapas de pendientes y orientaciones.

#### 4.- FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN. SISTEMAS ESPACIALES DE TELEDETECCIÓN: SENSORES Y PLATAFORMAS. (TRT2)

### SESIONES PRÁCTICAS:

#### 1.- PRIMER CONTACTO CON ARCGIS. (PV1)

Cargar un mapa y guardar mapas, gestión de la tabla de contenidos (marcos y temas), herramientas de zoom, identificación y medición de distancias. ArcCatalog.

#### 2.- MANEJO DE BASES DE DATOS. (PV2)

Características y manejo básico de la base de datos o tabla de atributos asociada a un tema vectorial. Consultas o selecciones por atributos, cálculos simples y avanzados, utilidad y uso de los comandos summarize y join.

#### 3.- SIMBOLIZACIÓN Y LAYOUT. (PV3)

Tipos de símbolos y métodos de simbolización. Preparación de mapas imprimibles, manejo de escalas, cajetines, leyendas y demás componentes de mapa impreso.

#### 4.- SISTEMAS DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA. GEORREFERENCIACIÓN. (PV4)

Definición de la proyección del tema. Cambios de husos y proyecciones. Georreferenciación.

#### 5.- DIGITALIZACIÓN. (PV5)

Métodos de digitalización y herramientas de creación y edición de nuevos temas vectoriales.

#### 6.- HERRAMIENTAS DE GEOPROCESADO. (PV6)

Principales herramientas de extracción, superposición, creación de áreas de influencia, simplificación e integración de temas vectoriales.

#### 7.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS VECTORIAL I. (PV7)

Casos prácticos de análisis vectorial aplicado a la ingeniería forestal.

#### 8.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS VECTORIAL II. (PV8)

Casos prácticos de análisis vectorial aplicado a la ingeniería forestal.

#### 9.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS VECTORIAL III. (PV9)

Casos prácticos de análisis vectorial aplicado a la ingeniería forestal.

#### 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. (PV10)

Busqueda de datos cartográficos y uso de servicios WMS.

#### 11.- HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS RASTER. (PRT1)

Operadores locales, de vecindad y álgebra de mapas.

#### 12.- MODELOS DIGITALES DE TERRENO. (PRT2)

Modelos digitales de elevaciones, mapas de pendientes y orientaciones.

#### 13.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS RASTER I. (PRT3)

Casos prácticos de análisis raster aplicado a la ingeniería forestal.

#### 14.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ANÁLISIS RASTER II. (PRT4)

Casos prácticos de análisis raster aplicado a la ingeniería forestal.

#### 15.- ANÁLISIS VISUAL Y DIGITAL DE IMÁGENES DIGITALES. (PRT5)

#### 16.- APLICACIONES FORESTALES DE LA TELEDETECCIÓN. (PRT6)

#### 17.- EJERCICIOS DE ANÁLISIS RASTER Y TELEDETECCIÓN. (PRT7)

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Mancebo Quintana, S.; Ortega Pérez, E.; Valentín Criado, A. C.; Martín Ramos, B.; Martín Fernández, L., 2008. "LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental". Madrid, España
- Chuvieco Salinero, E., 2010. "Teledetección Ambiental". Editorial: Ariel. Barcelona

### Recursos On line SIG:

- <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html>
- [http://sextante.googlecode.com/files/Libro\\_SIG.pdf](http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf)

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Arcila Garrido, M., 2003. "Sistemas de información geográfica y medio ambiente: principios básicos". Universidad de Cádiz. Cádiz.
- Ayala-Carcedo, F.J. y Corominas, J., 2003. "Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG: fundamentos y aplicaciones en España". Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial. 1993, "Glosario de términos SIG". Estudio Gráfico Madrid.
- Bosque Sendra, J. y Moreno Jiménez, A., 2004. "SIG y localización óptima de instalaciones y equipamientos " Rama. Madrid.
- Domínguez Bravo, J., 2004. "Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG)". Ciemat. Madrid.
- García Cuesta, J.L., 2003. "Ciencia y tecnología de la información geográfica". Editorial Dossoles, Burgos.
- Gutiérrez Puebla, J. y Gould, M., 1994, "SIG: sistemas de información geográfica". Síntesis, Madrid.
- Kennedy, M., 2006. "Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: featuring GIS software from". Environmental Systems Research Institute . Hoboken: John Wiley & Sons.
- Laín Huerta, L., 2002. "Los Sistemas de información geográfica en la gestión de los riesgos geológicos y en el medio ambiente". Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Lantada Zarzosa, N. y Núñez Andrés, M<sup>a</sup> A., 2002. "Sistemas de información geográfica: prácticas con ArcView ." UPC, Barcelona.
- Martínez Álvarez, V. y Hernández Blanco, J., 2003. "Sistemas de información geográfica: aplicaciones e ingeniería y medio ambiente con ArcView". Moralea, Albacete.
- Martínez Marín, R. y Gordo Murillo. C., 2001. "Introducción al GIS-Raster." E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
- Martínez Marín, R., 2003. "Introducción a los modelos digitales del terreno y al GIS-vectorial". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid
- Mitchell, A., 1999-2005. "The ESRI guide to GIS analysis", ESRI.
- Navarro Pedreño, J., 2001. "Introducción a los sistemas de información geográfica para el medio ambiente: aspectos básicos de cartografía, sistemas de información geográfica y teledetección". Universidad Miguel Hernández, Elche.
- Peña Llopis, J., 2006. "Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9." Club Universitario, D. L: San Vicente (Alicante).
- Stan Aronoff., 2005. "Remote sensing for GIS managers ". ESRI.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante examen de los contenidos teóricos y prácticos vistos en la misma, respetando las cuatro partes establecidas en la asignatura de acuerdo con su reparto temporal por parciales y temático, y asignando a los mismos un peso proporcional a las horas dedicadas a cada uno de ellos en las clases presenciales, siendo dichas partes:

Primer cuatrimestre:

- Parte teórica **TV**: Teoría de sistemas de información geográfica vectorial (materia correspondiente a las clases **TV1** y **TV2**)
- Parte práctica **PV**: Práctica sistemas de información geográfica vectorial (materia correspondiente a las prácticas **PV1** a **PV10**)

Segundo cuatrimestre:

- Parte teórica **TRT**: Teoría sistemas de información geográfica raster y teledetección (materia correspondiente a las clases **TRT1** y **TRT2**)
- Parte práctica: **PRT**: Práctica sistemas de información geográfica raster y teledetección (materia correspondiente a las prácticas **PRT1** a **PRT7**)

Primer examen parcial:

**Nota primer parcial** =  $0,14 * \text{nota TV} + 0,86 * \text{nota PV}$

En el caso en que el alumno obtenga más de 5 puntos sobre 10 en alguna de las partes, liberará esta materia hasta la convocatoria de septiembre.

Segundo examen parcial:

**Nota segundo parcial** =  $0,2 * \text{nota TRT} + 0,8 * \text{nota PTR}$

En el caso en que el alumno obtenga más de 5 puntos sobre 10 en alguna de las partes, liberará esta materia hasta la convocatoria de septiembre.

Exámenes finales:

La evaluación se llevará a cabo mediante un examen con las mismas cuatro partes evaluadas en los exámenes parciales, o lo que corresponda si alguna de ellas ha sido liberada en uno de los exámenes parciales.

Calificación final:

Para superar la asignatura será necesario **obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de las cuatro partes de la asignatura**. Una vez superados los mínimos en cada parte, la nota final de la asignatura será:

**Nota asignatura** =  $0,58 * (0,14 * \text{nota TV} + 0,86 * \text{nota PV}) + 0,42 * (0,2 * \text{nota TRT} + 0,8 * \text{nota PTR})$

En el caso en que el alumno obtenga más de 5 puntos sobre 10 en alguna de las partes y no supere la asignatura, liberará esta materia hasta la convocatoria de septiembre.

-----  
Con este sistema de evaluación el peso del examen de teoría sobre la nota final es de un 17% y el de prácticas es del 83%. Igual, por tanto, a la proporción de docencia recibida por el alumno de acuerdo con los créditos de la asignatura: docencia teórica:  $1/6=17\%$  y docencia práctica  $5/6=83\%$ . Así mismo el reparto de los pesos en el examen de la materia evaluada en el primer y segundo cuatrimestre corresponde con la docencia en ellos recibida.

-----  
Tanto en el caso de exámenes parciales como finales está permitido que el alumno **realice la prueba o pruebas prácticas con una única hoja de papel tamaño A4 con las anotaciones de apoyo** que precise. En las pruebas teóricas no estará permitido su uso.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	0	0	0	0		TV1	
#2	2.5	0	0	0	0		TV2	
#3	0	0	3	0	0		PV1	
#4	0	0	3	0	0		PV2	
#5	0	0	3	0	0		PV3	
#6	0	0	3	0	0		PV4	
#7	0	0	3	0	0		PV5	
#8	0	0	3	0	0		PV6	
#9	0	0	3	0	0		PV7	
#10	0	0	3	0	0		PV8	
#11	0	0	3	0	0		PV9	
#12	0	0	3	0	0		PV10	
#13	0	0	0	0	0			
#14	0	0	0	0	0			
#15	0	0	0	0	0			
#16	2.5	0	0	0	0		TRT1	
#17	2.5	0	0	0	0		TRT2	
#18	0	0	3	0	0		PRT1	
#19	0	0	3	0	0		PRT2	
#20	0	0	3	0	0		PRT3	
#21	0	0	3	0	0		PRT4	
#22	0	0	3	0	0		PRT5	
#23	0	0	3	0	0		PRT6	
#24	0	0	2	0	0		PRT7	
#25	0	0	0	0	0			



<b>#26</b>	0	0	0	0	0		
<b>#27</b>	0	0	0	0	0		
<b>#28</b>	0	0	0	0	0		
<b>#29</b>	0	0	0	0	0		
<b>#30</b>	0	0	0	0	0		
	10	0	50	0	0		