

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:  
SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA EN AGRONOMIA**

**Curso académico: 2011-2012**

Identificación y características de la asignatura			
Código	000105163		6 Créditos LOU (60 horas)
Denominación	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA EN AGRONOMIA		
Titulaciones	Ingeniero Agrónomo		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	1º	Carácter	Obligatoria
Módulo			
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Rebollo Castillo	D-603	fربوللو@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
C6: Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, Fotogrametría, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección en agronomía.			
C10: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.			
T1: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.			
T2: Capacidad de análisis y síntesis.			
T3: Capacidad de organización y planificación.			
T4: Comunicación oral y escrita en lengua nativa.			
T5: Conocimiento de la lengua extranjera.			
T6: Capacidad de gestión de la información, resolución de problemas y toma de decisiones			
T7: Habilidades en las relaciones interpersonales.			
T9: Razonamiento crítico y compromiso ético.			
T10: Aprendizaje autónomo y adaptación a nuevas situaciones.			
T11: Creatividad, liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor.			
T12: Motivación por la calidad.			
T13: Sensibilidad por temas medioambientales.			
T14: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.			
C(F,T y SIG)1: Competencias específicas de Fotogrametría, Teledetección y SIG.			
C(F,T y SIG)2: Conocimiento y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización de levantamientos cartográficos.			
C(F,T y SIG)3: Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales. Estudio de modelos aplicados en agronomía.			
C(F,T y SIG)4: Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento y			

análisis espacial de datos. Estudio de modelos aplicados en agronomía.  
 C(F,T y SIG)5: Capacidad para el diseño y producción de cartografía temática.  
 Construcción, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

##### Teoría:

La georreferenciación. Utilización y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Modelos y estructuras de datos. SIG rasters y vectoriales. Análisis espacial de datos. Modelos aplicados en agronomía. Cartografía temática. Bases de datos. Construcción, gestión y explotación de SIG.

##### Prácticas:

Manejo de software SIG. Visualización de la información geográfica. Análisis visual. Edición. Geoproceso. Georreferenciación. Diseño y construcción de mapas. Análisis raster. Caso práctico.

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1:

#### **Cartografía básica.**

Contenidos del tema 1:

- 1.1. *Forma de la Tierra.*
- 1.2. *Elementos geodésicos.*
- 1.3. *Redes geodésicas.*
- 1.4. *Cartografía y producto cartográfico.*
- 1.5. *Sistemas de proyección cartográfica.*
- 1.6. *Proyección UTM.*
- 1.7. *Sistemas de referencia.*

Denominación del tema 2:

#### **Modelos y simulación.**

Contenidos del tema 2:

- 2.1. *Que es un modelo.*
- 2.2. *Correspondencia modelo-realidad.*
- 2.3. *Ventajas y riesgos de los modelos.*
- 2.4. *Tipos de modelos.*

Denominación del tema 3:

#### **Los Sistemas de Información Geográfica.**

Contenidos del tema 3:

- 3.1. *Que son los Sistemas de Información Geográfica.*
- 3.2. *Los SIG en la práctica.*
- 3.3. *Problemas que puede resolver un SIG.*
- 3.4. *Elementos de un SIG.*

Denominación del tema 4:

#### **Naturaleza de los datos geográficos.**

Contenidos del tema 4:

- 4.1. *Características y componentes.*
- 4.2. *Problemas de la información geográfica.*
- 4.3. *La calidad de los datos geográficos.*

<p>Denominación del tema 5:  <b>Modelos y estructuras de datos.</b>          Contenidos del tema 5:  <i>5.1. Orígenes.</i>  <i>5.2. Los modelos de datos.</i>  <i>5.3. El modelo raster.</i>  <i>5.4. El modelo vectorial.</i></p>
<p>Denominación del tema 6:  <b>SIG raster.</b>          Contenidos del tema 6:  <i>6.1. Entrada de datos.</i>  <i>6.2. Funcionalidades básicas</i>  <i>6.3. Operaciones locales.</i>  <i>6.4. Operaciones de vecindad inmediata.</i>  <i>6.5. Operaciones de vecindad extendida.</i>  <i>6.6. Operaciones zonales.</i></p>
<p>Denominación del tema 7:  <b>SIG vectorial.</b>          Contenidos del tema 7:  <i>7.1. Entrada de datos.</i>  <i>7.2. Funcionalidades básicas.</i>  <i>7.3. Consultas a la base de datos.</i>  <i>7.4. Medición de distancias y análisis de proximidad.</i>  <i>7.5. Superposición de mapas.</i>  <i>7.6. Análisis de redes.</i>  <i>7.7. Operaciones sobre superficies.</i></p>
<p>Denominación del tema 8:  <b>Bases de datos relacionales.</b>          Contenidos del tema 8:  <i>8.1. Introducción a las Bases de Datos (BD).</i>  <i>8.2. Sistemas de gestión de BD.</i>  <i>8.3. El modelo entidad-relación.</i>  <i>8.4. El modelo relacional.</i>  <i>8.5. Integración de las BD en los SIG.</i></p>
<p><b>Temario de prácticas</b></p>
<p>Denominación de la práctica 1:  <b>Manejo de software SIG.</b>          Contenido de la práctica 1:  <i>- Instalación del programa.</i>  <i>- Configuración de preferencias.</i>  <i>- Funciones básicas.</i></p>
<p>Denominación de la práctica 2:  <b>Visualización de la información geográfica.</b>          Contenido de la práctica 2:  <i>- Trabajar con una vista.</i>  <i>- Simbología.</i>  <i>- Navegación.</i></p>

- *Medición de áreas y distancias.*
- *Localización por atributos.*
- *Reproyección de capas.*
- *Añadir capa de eventos.*
- *Transparencia de una imagen.*

Denominación de la práctica 3:

**Análisis visual.**

Contenido de la práctica 3:

- *Crear una vista.*
- *Leyenda predefinida.*
- *Exportar una imagen.*
- *Exportar una tabla de atributos.*
- *Leyenda por intervalos.*
- *Unir y enlazar tablas.*
- *Selección por atributos.*

Denominación de la práctica 4:

**Edición.**

Contenido de la práctica 4:

- *Crear una nueva capa.*
- *Comenzar la edición.*
- *Asignar atributos.*
- *Leyendas con imágenes.*
- *Hiperenlaces.*

Denominación de la práctica 5:

**Geoproceso.**

Contenido de la práctica 5:

- *Ejecución de geoprocesos.*
- *Áreas de influencia.*
- *Intersectar.*
- *Recortar.*
- *Disolver.*
- *Polígono convexo envolvente.*
- *Enlace espacial.*
- *Diferencia.*

Denominación de la práctica 6:

**Georreferenciación.**

Contenido de la práctica 6:

- *Georreferenciar una imagen.*

Denominación de la práctica 7:

**Diseño y construcción de mapas.**

Contenido de la práctica 7:

- *Crear un mapa en un proyecto.*
- *Plantillas de mapas.*
- *Añadir vistas al mapa.*
- *Añadir leyendas al mapa.*
- *Otros elementos del mapa.*

Denominación de la práctica 8:

**Análisis raster.**

Contenido de la práctica 8:

- *Añadir bandas a una capa.*
- *Análisis multiespectral básico.*
- *Realce de una imagen.*
- *Transparencias.*
- *Histogramas.*
- *Filtros sobre imagen multibanda.*
- *Recorte y fusión de imágenes.*

Denominación de la práctica 9:

**Caso práctico.**

Contenido de la práctica 9:

- *Preparar información.*
- *Realizar consultas.*
- *Crear un mapa.*

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1					
2					
CAMPO O LABORATORIO					
1					
2					
<b>Evaluación del conjunto</b>	150				

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Sistemas de evaluación**

**ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE BADAJOZ**

Criterios de evaluación para el curso: 2009/2010

Asignatura: **Sist. de Información Geográfica en Agronomía** (Obligatoria)

Profesores: Francisco Javier Rebollo Castillo

Titulaciones: Ingeniero Agrónomo

Curso: 4º Curso

Criterios a tener en cuenta:

Al finalizar la asignatura se evaluarán los conocimientos adquiridos por los alumnos, tanto en lo que se refiere a los aspectos teóricos de la materia

impartida como a la aplicación práctica de dichos aspectos teóricos.  
 La nota mínima para aprobar la asignatura es de 5 puntos sobre un máximo de 10. La nota final estará compuesta por la calificación del examen de teoría, 70% de la nota final y del examen práctico, el 30% restante. Es imprescindible aprobar ambos exámenes para poder aprobar la asignatura.

### Bibliografía y otros recursos

Barredo, J.I. *"Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio"*. Ed. RA-MA. 1.995. ISBN: 84-7897-230-7

Gould, M. *"El uso de los sistemas de información geográfica: aplicaciones con Arc/Info"*. ESRI España Geosistemas, S.A. 1.994. ISBN: 84-605-0853-6

Gutiérrez Puebla, J. Gould, M. *"Sistemas de Información Geográfica"*. Editorial Síntesis, S.A. 1.994. ISBN: 84-7738-246-8

Miguel, P. Martínez y otros. *"Diseño de bases de datos relacionales, Problemas resueltos"*. Ed. RA-MA. 2.001 ISBN: 84-7897-436-9.

Moldes F. *"Tecnología de los sistemas de información"*. Ed. RA-MA . 1.995. ISBN: 84-7897-164-5

Rivero Cornello, E. *"Bases de datos relacionales"*. Editorial Paraninfo S.A., 1.991. ISBN: 84-X

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario será fijado de mutuo acuerdo con el alumno y preferentemente dentro del horario de tutorías de libre acceso del profesor.

Tutorías de libre acceso:

Lunes de 11h a 13 h., martes de 10h a 11h y de 12h a 13 h., miércoles de 11h a 12 h y jueves de 10h a 11h. Despacho 603.

### Recomendaciones

- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de trabajo / estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Emplear el Campus Virtual como herramienta básica de comunicación, tanto entre los propios alumnos, como con el profesor (foros, chat, correo-e...).
- Asistir a la mayor parte de las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Asistencia a las tutorías con una preparación previa de las preguntas o dudas para consultar.
- Leer y analizar la bibliografía recomendada por el profesor.
- Participar activamente en las clases.

### Objetivos

1. Conocer las bases de las metodologías cartográficas y numéricas para los estudios agronómicos.
2. Plantear una visión de conjunto de la tecnología SIG integrando las materias y especialidades profesionales más importantes y significativas que intervienen en el campo de los SIG.
3. Comprender la aparición y desarrollo de los SIG en el contexto de la nueva sociedad de la información. Los principios teóricos básicos y la metodología propia de los SIG.
4. Entender el rol del los SIG como herramienta soporte a la toma de decisiones en la solución de problemas que involucren el tratamiento de información espacial.
5. Enumerar ventajas e inconvenientes del uso de SIG para el estudio de problemas agronómicos.
6. Aplicar las metodologías espaciales para la resolución de problemas.
7. Adquirir soltura y experiencia en el manejo de un programa SIG concreto, tanto a nivel de usuario como a nivel de desarrollo de aplicaciones.
8. Conocer las principales funciones analíticas de carácter espacial de un SIG y sus aplicaciones.
9. Ponderar la importancia de las herramientas de software en el contexto de los SIG.
10. Conocer diversos procedimientos para el cálculo con un SIG de variables topográficas como la pendiente, orientación, rugosidad, curvatura, etc.
11. Conocer procedimientos para establecer, a partir de los datos de un SIG, diversos elementos de hidrografía: cuencas de drenaje, cauces, etc.
12. Conocer y utilizar procedimientos para la definición de cuencas visuales de un punto del territorio.
13. Manejar una serie de métodos para resolver problemas de localización óptima de actividades no deseables y con posibles impactos ambientales en el territorio.

### Metodología

La asignatura se desarrollará semanalmente mediante la impartición de dos clases teóricas (1h + 1h, en el aula de 4º de Agrónomo) y otra de resolución de ejercicios prácticos (2h por grupo, en el aula de informática).

Para el estudio y seguimiento de las clases teóricas, los alumnos tienen a su disposición un cuaderno de apuntes (bien en soporte papel, o bien en soporte digital PDF). Del mismo modo, para la realización de las prácticas disponen de un guión de prácticas y todo el material necesario para su realización.

Al inicio de las clases, se llevará a cabo la distribución de alumnos en grupos de prácticas.

### Material disponible

Cuaderno de apuntes. Guión de prácticas. Aula de informática totalmente equipada, con acceso a internet. Software de código abierto. Datos para realizar las prácticas. Diapositivas. Cañón de vídeo. Retroproyector, etc.

## Recursos virtuales

<http://biblioteca.unex.es/>

<http://campusvirtual.unex.es/>

<http://www.gvsig.gva.es/> Consellería de Infraestructuras y Transporte. Generalitat Valenciana. Software libre gvSIG (open source). 2009.

<http://www.cartesia.org/> Portal dedicado a temas relacionados con la geomática y ciencias afines.

<http://www.gabrielortiz.com/> Excelente web en la podemos encontrar: metodologías, video-tutoriales, descargas, aplicaciones, software gratuito, etc.

<http://www.catastro.meh.es/> Servidor de datos WMS.

<http://www.ideo.es/> La mas completa infraestructura de datos espaciales del territorio (ejemplos como el mapa 1:25000 del IGN ,Catastro, etc. o enlaces con GOOGLE-EARTH) ya que usa la nueva tecnología de infraestructuras de datos espaciales (IDE).

<http://www.ign.es/> Página web del Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Fomento).

<http://sitna.es/> Sistema de información Territorial de Navarra.

<http://sitmurcia.com/> Sistema de información territorial de la Región de Murcia.

<http://www.marm.es/es/> Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas.

<http://www.mapa.es/es/sig/pags/sig/intro2.htm/> SIG oleícola español.

<http://www.unigis.es/> Universidad de Girona, centro importante de tecnologías SIG.

<http://www.geoportal-idec.net/> Datos IDE de Cataluña.

<http://www.goolzoom.com/> Infraestructura de datos espaciales de carácter privado.

<http://earth.google.es/>, <http://maps.live.com/> Servidores de ortofotos y planos privados.