

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	SUBJECT	GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS
CÓDIGO	757709202		
MÓDULO	MATERIAS INSTRUMENTALES	MATERIA	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA
CURSO	1 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	2 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	HISTORÍA, GEOGRAFÍA Y ANTROPOLOGÍA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL
DEPARTAMENTO	HISTORÍA, GEOGRAFÍA Y ANTROPOLOGÍA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	GEOGRAFÍA FÍSICA
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	0	0	6	0	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE ÁNGELES BARRAL MUÑOZ

DEPARTAMENTO HISTORÍA, GEOGRAFÍA Y ANTROPOLOGÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO GEOGRAFÍA FÍSICA

UBICACIÓN PAB. 12 BAJO DCHA (FAC. HUMANIDADES)

CORREO ELECTRÓNICO mabarral@dgf.uhu.es

TELÉFONO 959-219175

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

#### OTROS DOCENTES

NOMBRE JESÚS FELICIDADES GARCÍA

DEPARTAMENTO HISTORÍA, GEOGRAFÍA Y ANTROPOLOGÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL

UBICACIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, PAB 12, BAJO, N°16

CORREO ELECTRÓNICO jesusfe@dgf.uhu.es

TELÉFONO 959219181

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) forman un conjunto de métodos, procedimientos y herramientas que manejan de manera completa información espacial. Están destinados a la resolución de problemas de planificación y

gestión del territorio y del medioambiente, pero también a la investigación, especialmente en el ámbito de las Ciencias de la Tierra. La Ciencia de la Información Geográfica (GISci) es la teoría académica que está detrás del uso y desarrollo de la tecnología SIG. En esta asignatura abordaremos en entorno informático los fundamentos de los SIG con el manejo de información de diversas fuentes (IGN, IECA, IGME, etc.), especialmente a partir de geoportales e Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), el aprendizaje de métodos y herramientas de análisis espacial (vectorial y ráster) y de procedimientos para el diseño y elaboración de cartografía temática. Esta materia obligatoria de primer curso se desarrolla de forma completa con docencia práctica en aulas de informática.

### ABSTRACT

The Geographic Information Systems (GIS) form a set of methods, procedures and tools that fully manage spatial information. They are intended for solving problems of spatial planning and management of the environment, but also for research, especially in the field of Earth Sciences. The Science of Geographic Information (GISci) is the academic theory that is behind the use and development of GIS technology. In this subject we will approach in a computer environment the fundamentals of GIS with the management of information from various sources (IGN, IECA, IGME, etc.), especially from geoportals and Spatial Data Infrastructures (SDI), learning methods and spatial analysis tools (vector and raster) and procedures for the design and preparation for thematic cartography. This compulsory subject of the first course is developed completely with teaching practice in computer labs.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Realizar un primer acercamiento a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permitirá a los alumnos disponer de una de las herramientas básicas para el conocimiento, el análisis y gestión del territorio, de los recursos naturales, el análisis locacional de actividades humanas, el control y simulación de los impactos en el medio ambiente o la prevención de riesgos. Asimismo, se podrán aproximar al concepto global de esta disciplina y al desarrollo de proyectos SIG.

#### Objetivos específicos (desarrollados desde el objetivo general)

##### Cognitivas:

- Aproximarse a los SIG como disciplina, y conocer, comprender, analizar y relacionar las distintas fuentes de Información Geográfica (Cartografía, Teledetección, Geodatabases).
- Conocer y comprender los principales programas informáticos disponibles para el manejo de la información geográfica.

##### Procedimentales/Instrumentales:

- Crear y gestionar un SIG aproximándose al nivel de usuario/consultor, así como desarrollar y aplicar las herramientas de análisis espacial.
- **Desarrollar un SIG como proyecto** para resolver problemas complejos de índole territorial y ambiental, creando productos analíticos finales y de representaciones de resultados mediante técnicas gráficas y cartográficas.

##### Actitudinales:

Desarrollo de una visión global del trabajo y de una actitud organizada, metódica, analítica y crítica frente al mismo.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Se pretende que el futuro graduado adquiera los conocimientos básicos para analizar y relacionar las distintas fuentes

de información geográfica, así como aproximarse al nivel de consultor en SIG y encaminar el sistema, aplicando las herramientas de análisis espacial, hacia su objetivo final: desarrollar productos analíticos para la resolución de problemas espaciales. Estos objetivos que encontrará de forma habitual en el desarrollo de su ejercicio profesional en el campo de las Ciencias de la Tierra, del Medio Ambiente y del Territorio, tanto en el sector público como en el privado.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Esta asignatura está compuesta únicamente por grupos de informática (máximo 27 personas), y por consiguiente sólo se desarrollará en las aulas de informática del Edificio Pérez Quintero del Campus de El Carmen. Al ser importante disponer de un dispositivo de almacenamiento (tipo pendrive) para su uso exclusivo en SIG de al menos 8 Gb.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- 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.

#### COMPETENCIAS GENERALES

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de organización y planificación.
- G5 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- G6 - Capacidad de gestión de la información.
- G7 - Resolución de problemas.
- G8 - Toma de decisiones.
- G12 - Aprendizaje autónomo.
- G14 - Razonamiento crítico.
- G18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G19 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G20 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G23 - Capacidad de autoevaluación.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E18 - Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

#### Bloque I. La información geográfica (24 horas)

1. **La Ciencia de la Información Geográfica (GIScience).** Conceptualización y funcionalidad de un SIG. Problemas que puede resolver un SIG. El proyecto SIG y sus fases típicas. El primer contacto con ArcGIS: potencialidad, módulos (ArcMap y ArcCatalog), herramientas (ArcToolbox) y extensiones.
2. **La naturaleza de la información geográfica.** Los componentes espacial y temático. La estructuración de la información en capas. Los modelos de datos ráster y vectorial. La topología. Los modelos de representación de elevaciones (MDT). La visualización de la información geográfica y alfanumérica y gestión de datos en ArcCatalog y ArcMap.
3. **Fuentes de información geográfica y territorial.** Las imágenes directas y derivadas. La recopilación de la información: Bases de datos espaciales de referencia, el DERA (IECA). La Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM). El CORINE Land Cover (CLC), el MUCVA y el SIOSE. La geoinformación en Internet: visores y centros de descarga, infraestructuras de datos espaciales (IDE); servicios OGC.
4. **La cartografía como fuente básica de información geográfica e instrumento de análisis territorial.** El diseño cartográfico: lenguaje y elementos del mapa. Simbolización cualitativa y cuantitativa. El diseño de mapas en ArcMap.
5. **Captura e integración de la información geográfica.** Formatos digitales (imágenes, *shapefiles* y *geodatabases*). Sistemas de referencia espacial. Métodos de georreferenciación. Digitalización y edición de geodatos.

#### Bloque II. El análisis de la información geográfica, alfanumérico y espacial. Principales operaciones de cálculo vectorial y ráster (24 horas)

1. **Análisis alfanumérico.** El almacenamiento de los datos temáticos y el modelo de datos relacional. La búsqueda selectiva de información: las consultas SQL y las selecciones por localización espacial. Unión y relación de datos, temática y por localización. Creación y manejo de bases de datos temáticas desde ArcCatalog y ArcMap.
2. **Análisis espacial Vectorial.** Operaciones locales. Selección, extracción y superposición geográficas. La reclasificación espacial y temática de la información. Las herramientas de geoprocésamiento en ArcMap: generales (Merge y Dissolve), extracción (Clip y Select) y de *Overlay* o superposición (Union e Intersect). Operaciones de proximidad: Generación y análisis de áreas de influencia o *Buffers*.
3. **Análisis espacial Ráster.** Modelos Digitales del Terreno (MDT): Cálculo de orientaciones, pendientes y sombreado digital. Álgebra y reclasificación ráster.

#### Bloque III. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica (12 horas)

1. **Aplicaciones del medio ambiente y de los georrecursos:** cambios en los usos del suelo, gestión de recursos naturales, análisis del paisaje, capacidad e impacto ambiental, riesgos naturales. Realización de análisis en la dinámica espacio-temporal de los usos del suelo y realización de mapas de aptitud del territorio en el ámbito de Andalucía.
2. **Aplicaciones en la planificación territorial y en la localización óptima. El análisis multicriterio:** ordenación y planificación del territorio, actividades productivas, actividades no deseables, infraestructuras y equipamientos. Realización de análisis en la localización de servicios, infraestructuras y equipamientos en el ámbito de Andalucía.

### METODOLOGÍA DOCENTE

## Prácticas de informática

- Exposiciones audiovisuales.
- Estudio de casos.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Realización de proyectos.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE															
GRUPO REDUCIDO															
PRÁCTICAS DE LABORATORIO															
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

### EVALUACIÓN CONTINUA

La asignatura cuenta con una evaluación continua en la que pueden distinguirse tres categorías.

El primero de ellos consiste en dos pruebas prácticas que se elaborarán durante el curso en horas de clase (a realizar mediante el software SIG correspondiente), que se corresponderán con los Bloques I y II del temario. El carácter práctico de la materia y el método de evaluación continua utilizado impide que estas dos pruebas puedan considerarse como evaluaciones parciales en las que se elimine materia. Algunos aspectos serán valorados únicamente en una de las dos pruebas, pero buena parte de los contenidos son inevitablemente tenidos en cuenta en ambas. Cada una de esas pruebas se valorará con el 35% de la asignatura (en total 70%). De las calificaciones obtenidas en ambas se obtendrá el promedio, independientemente de la calificación obtenida en cada una de ellas. Esta parte se superará con 5/10 puntos, pero la nota mínima para promediar con el resto de la evaluación continua es de 4/10 puntos. Si se aprueban estas pruebas prácticas, pero no se presenta o suspende el Informe Final, la calificación puede reservarse hasta la convocatoria ordinaria II, si el alumno o la alumna así lo desea. Dado que la Facultad de Experimentales reserva fecha y aula de clases por defecto para la realización de la evaluación final en junio, el profesorado podrá utilizar este calendario para la realización de la segunda prueba de evaluación.

En segundo lugar coincidiendo temporalmente con la segunda de las pruebas prácticas, se solicitará la entrega por parte del alumnado del material producido en clase (mapas, gráficos, bases de datos y cualquier otro). Este material se valorará con el 10% de la asignatura.

En tercer lugar se encuentra la elaboración de un *Informe Final* que consistirá en la resolución de un caso práctico adaptado de tipo proyecto SIG valorado con un 20% de la calificación global de la asignatura. El procedimiento se aporta con un esquema detallado de los pasos a seguir, los cuales se llevarán a cabo en clase. El alumnado tendrá que elaborar un informe breve que incluirá un mapa de los resultados obtenidos y un documento con la justificación de procedimientos, metodologías y herramientas empleados. Se valorará la aportación de algún paso más en el análisis de este caso que permita afinar en las conclusiones. Este trabajo se corresponde con el Bloque III, considerado como compendio de los métodos y técnicas aprendidas, y es obligatorio, debiendo obtener al menos una calificación de 3/10 como requisito para superar la asignatura. La calificación del Informe Final podrá guardarse hasta la convocatoria ordinaria II, si el alumno o alumna así lo desea.

---

### EVALUACIÓN FINAL

El proceso evaluativo general o final se llevará a cabo en la convocatoria oficial para el alumnado que así lo solicite mediante el procedimiento establecido por la Universidad de Huelva a principios del cuatrimestre. Constará igualmente de tres partes a entregar en la fecha de examen establecida por la Facultad de Ciencias Experimentales:

Una prueba práctica a realizar mediante el software SIG correspondiente que constará de ejercicios que pueden referirse a los Bloques I y II. Esta prueba constituirá el 70% de la calificación final. La nota mínima para promediar con el resto de los apartados de la evaluación final es de 4/10 puntos. Si se supera esta prueba práctica, pero no se entrega o se suspende el Informe Final, la calificación puede reservarse hasta la convocatoria ordinaria II, si el alumno o la alumna así lo desea.

La entrega de un conjunto de materiales producidos por el alumno durante el estudio de la materia (mapas, gráficos, bases de datos y cualquier otro), valorado con el 10% de la calificación final.

La entrega de un Informe Final que constituirá un caso práctico adaptado de tipo proyecto SIG valorado con un 20% de la calificación final. A través de la plataforma moodle se proporcionará al alumnado un esquema detallado de los pasos a seguir. El alumnado tendrá que elaborar un informe breve que incluirá un mapa de los resultados obtenidos y un documento con la justificación de procedimientos, metodologías y herramientas empleados. Se valorará la aportación de algún paso más en el análisis de este caso que permita afinar en las conclusiones. Este trabajo se corresponde con el Bloque III, considerado como compendio de los métodos y técnicas aprendidas, y es obligatorio, debiendo obtener al menos una calificación de 3/10 puntos como requisito para superar la asignatura. La calificación del Informe Final se podrá guardar para la convocatoria ordinaria II, si el alumno o alumna así lo desea.

Se insta al alumnado que necesite utilizar este tipo de evaluación a que asista regularmente a las tutorías.

---

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

El alumnado que no haya superado la evaluación continua o la evaluación única final contará con una segunda convocatoria ordinaria. Ésta será similar a la evaluación única final con la salvedad de que aquellos alumnos que hayan aprobado alguna de las tres partes en la Convocatoria ordinaria I no tendrán que presentarse a las partes aprobadas en esta Convocatoria ordinaria II. En ningún caso las partes aprobadas se guardarán para la Convocatoria ordinaria III o cursos posteriores.

### TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

El alumnado de segunda matrícula contará con una tercera convocatoria ordinaria, aunque sólo podrá presentarse a dos de ellas.

Constará igualmente de tres partes a entregar en la fecha de examen establecida por la Facultad de Ciencias Experimentales:

Una prueba práctica a realizar mediante el software SIG correspondiente que constará de ejercicios que pueden referirse a los Bloques I y II. Esta prueba constituirá el 70% de la calificación final. La nota mínima para promediar con el resto de los apartados de la evaluación final es de 4/10 puntos.

La entrega de un conjunto de materiales producidos por el alumno durante el estudio de la materia (mapas, gráficos, bases de datos y cualquier otro), valorado con el 10% de la calificación final.

La entrega de un Informe Final que constituirá un caso práctico adaptado de tipo proyecto SIG valorado con un 20% de la calificación final. A través de la plataforma moodle se proporcionará al alumnado un esquema detallado de los pasos a seguir. El alumnado tendrá que elaborar un informe breve que incluirá un mapa de los resultados obtenidos y un documento con la justificación de procedimientos, metodologías y herramientas empleados. Se valorará la aportación de algún paso más en el análisis de este caso que permita afinar en las conclusiones. Este trabajo se corresponde con el Bloque III, considerado como compendio de los métodos y técnicas aprendidas, y es obligatorio, debiendo obtener al menos una calificación de 3/10 puntos como requisito para superar la asignatura.

Se insta al alumnado que necesite utilizar este tipo de evaluación a que asista regularmente a las tutorías.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

#### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Se concederá matrícula de honor al alumnado con mejores calificaciones siempre y cuando superen la calificación global de 9.

### REFERENCIAS

#### BÁSICAS

- CHUVIECO, E. (2010): *Teledetección ambiental*. Barcelona: Ariel
- MORENO JIMÉNEZ, A. (Coord.) (2005): *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica*. Madrid: Ra-Ma.
- OLAYA, V. (2013): *Sistemas de Información Geográfica*. <http://volaya.github.io/libro-sig/>
- ROBINSON, A. H. et alia (1995): *Elements of Cartography*. New York: Wiley.
- SANTOS PRECIADO, J.M. (2004): *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: UNED.

#### ESPECÍFICAS

- BOSQUE, J. (1997): *Sistemas de Información Geográfica*. Rialp, Madrid.
- HARLEY, J.B. (2005): *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*. Fondo de Cultura Económica. México
- Joly, F. (1988): *La cartografía*. Ariel, Barcelona.
- MITCHELL, A. (2005): *The ESRI Guide to GIS Analysis, Vol. 2: Spatial measurements and statistics*. Redlands (CA)-USA.
- OJEDA ZÚJAR, J. (2000): "Andalucía: el conocimiento del territorio andaluz"; en *Mapping*, nº 59. pp. 40-42.
- SANTOS PRECIADO, J.M. (2002): *El tratamiento informático de la información geográfica*. UNED. Madrid.

- SANTOS PRECIADO, J.M. Y COCERO MATESANZ, D. (2006): Los SIG raster en el campo medioambiental y territorial. Ejercicios prácticos con MiraMon e Idrisi. Cuaderno de Prácticas, UNED. Madrid.

### OTROS RECURSOS

- [orbemapa.com/](http://orbemapa.com/)
- [net/carto/](http://net/carto/)
- [geographos.com/BLOGGRAPHOS/](http://geographos.com/BLOGGRAPHOS/)
- [mappinginteractivo.com](http://mappinginteractivo.com)
- [upv.es/es/inicio](http://upv.es/es/inicio)
- [mapasnet.com](http://mapasnet.com)
- [arccgis.com](http://arccgis.com)
- [cartesia.org](http://cartesia.org)
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam>
- <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/>