



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Denominación en Inglés:

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Código:

757914108

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

| | Totales | Presenciales | No Presenciales |
|-------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
| Trabajo Estimado | 180 | 60 | 120 |

Créditos:

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |

Departamentos:

HISTORIA, GEOGRAFIA Y ANTROPOLOGIA

Áreas de Conocimiento:

ANALISIS GEOGRAFICO REGIONAL

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

| Nombre: | E-mail: | Teléfono: |
|---|---------------------|------------------|
| * Angeles Barral Munoz | mabarral@dgf.uhu.es | 959 219 175 |
| Jesus Felicidades Garcia | jesusfe@dgf.uhu.es | 959 219 181 |
| Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...) | | |
| Tutorías en la Facultad de Humanidades, Pabellón 12 bajo derecha | | |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

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.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

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.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura de Sistemas de Información Geográfica constituye una Materia Instrumental que se imparte en el primer curso. La superación de esta asignatura es clave para el pleno aprovechamiento de otras materias que analizan el territorio desde diversos puntos de vista impartidas en cursos posteriores.

2.2 Recomendaciones

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. Es importante disponer de un dispositivo de almacenamiento (tipo pendrive) para su uso exclusivo en SIG de al menos 8 Gb.

3. Objetivos (Expresados como resultado 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.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

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

E19: Capacidad en la elaboración e interpretación de cartografías temáticas.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

G1: Capacidad de análisis y síntesis.

G12: Capacidad de trabajo en grupos.

G2: Capacidad de organización y planificación.

G5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

G6: Capacidad de resolución de problemas.

G7: Capacidad de organización y planificación.

G8: Toma de decisiones.

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases Prácticas de Informática.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.

5.2 Metodologías Docentes:

- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Aprendizaje autónomo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

- Realización de proyectos.
- Estudio de casos.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Aprendizaje cooperativo.

5.3 Desarrollo y Justificación:

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.

6. Temario Desarrollado

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.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

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.

7.2 Bibliografía complementaria:

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.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

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 de **una parte 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.

8.2.2 Convocatoria II:

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.

8.2.3 Convocatoria III:

Igual que en septiembre.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en septiembre.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

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.

8.3.2 Convocatoria II:

Igual que en para la convocatoria I

8.3.3 Convocatoria III:

Igual que en para la convocatoria I

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en para la convocatoria I

9. Organización docente semanal orientativa:

| Fecha | Grupos Grandes | G. Reducidos | | | | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado |
|------------|-------------------|--------------|------|---------|-----------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Aul. Est. | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. | | |
| 01-02-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 06-02-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 13-02-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 20-02-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 27-02-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 06-03-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 13-03-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 20-03-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 27-03-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 10-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 17-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 24-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 01-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 08-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 15-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |

TOTAL 0 0 0 0 60