



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

GRADO EN GEOLOGÍA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Denominación en Inglés:

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Código:

757609109

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

| | Totales | Presenciales | No Presenciales |
|-------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
| Trabajo Estimado | 150 | 60 | 90 |

Créditos:

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

Departamentos:

HISTORIA, GEOGRAFIA Y ANTROPOLOGIA

HISTORIA, GEOGRAFIA Y ANTROPOLOGIA

Áreas de Conocimiento:

ANALISIS GEOGRAFICO REGIONAL

GEOGRAFIA FISICA

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...)

J. FELICIDADES: 1 y 2 C: M 11-13 h; X 11-13 h y 16-18 h.

M.A. BARRAL: 1C L y X 11-14h, 2C M y X 11-14 h

Facultad de Humanidades, Pabellón 12 bajo GEOGRAFÍA

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son un conjunto de métodos, procedimientos y herramientas que gestionan de forma integral la información espacial. Están destinados a la resolución de problemas de planificación y gestión territorial y medioambiental.

Breve descripción de contenidos: Los datos geográficos y su tratamiento en SIG. Organización y creación de una base de datos geográficos: entrada de datos, importación y exportación, rasterización y vectorización. Obtención selectiva de la información: consulta y recuperación temática y espacial. Análisis espacial de la información en sistemas vectorial y raster. Tratamiento digital de imágenes y aplicaciones de las mismas.

Esta asignatura básica de primer curso desarrolla la totalidad de los créditos ECTS como docencia práctica en aulas de informática.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Brief description of contents: Geographic data and their treatment in GIS. Organisation and creation of a geographic database: data entry, import and export, rasterisation and vectorisation. Selective obtaining of information: thematic and spatial consultation and retrieval. Spatial analysis of information in vector and raster systems. Digital image processing and its applications.

This basic first-year course develops the totality of the ECTS credits as practical teaching in computer classrooms.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura de Sistemas de Información Geográfica constituye una Materia Instrumental de carácter básico que se imparte en el primer curso. La superación de esta asignatura es clave para el pleno aprovechamiento de otras materias instrumentales, como cartografía u ordenación del territorio, o que analizan el espacio terrestre, que se imparten en cursos posteriores.

2.2 Recomendaciones

Esta asignatura está compuesta únicamente por grupos de informática cuya docencia se impartirá en las aulas del Edificio Pérez Quintero del Campus de El Carmen. Es importante disponer de conocimientos básicos sobre informática (entorno Windows), cartografía general y teledetección.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Realizar un 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 espacio terrestre, de los recursos naturales, el análisis locacional de actividades, 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. Los conocimientos adquiridos se aplican en otras asignaturas que el estudiante debe cursar con posterioridad en el Grado de Ciencias Ambientales o Geología.

Objetivos específicos (desarrollados desde el objetivo general):

Cognitivos:

- 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:

E9: Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.

E11: Aplicar conocimientos para abordar problemas geológicos usuales o desconocidos.

E16: Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en Geología.

E3: Capacidad para analizar la distribución y la estructura de distintos tipos de materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio.

E7: Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y

laboratorio.

E8: Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura.

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.

G9: Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.

G12: Capacidad de trabajo en grupos.

G14: Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

G15: Compromiso ético.

G16: Motivación por la calidad.

G2: Capacidad de aprendizaje autónomo.

G5: Conocimientos básicos de informática (procesamiento de textos, hojas de cálculo, diseño gráfico, etc.).

G7: Capacidad de organización y planificación.

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.

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.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Realización de proyectos.

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 los SIG. Problemas que pueden resolver los SIG. El proyecto SIG y sus fases típicas. El primer contacto con ArcGIS Pro: potencialidad, módulos operativos (Catalog), herramientas (Toolbox) y extensiones (Spatial Analyst).
2. La naturaleza de la Información Geográfica. Los componentes espacial y temático de la IG. La estructuración de la información en capas. Los modelos de datos raster y vectorial. La topología. Los modelos de representación de elevaciones (MDT). La visualización de la información geográfica

y alfanumérica. Gestión de datos en ArcGIS Pro.

3. Fuentes de Información Geográfica y Territorial. Las imágenes directas y derivadas. La recopilación de la información: Bases de datos espaciales de referencia y cartografía básica del IGN y del IECA. La Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM). El CORINE Land Cover (CLC), el MUCVA y el SIOSE. La geoinformación en Internet: centros de descarga, visores, infraestructuras de datos espaciales (IDE), servicios OGC y otras aplicaciones WebSIG.

4. La cartografía: 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 ArcGIS Pro.

5. Captura e integración de la información geográfica. Formatos digitales (imágenes, shapefiles, geodatabases y otros formatos). Sistemas de referencia espacial (geodésicos y proyectados). Métodos de georreferenciación. Digitalización y edición de geodatos.

Bloque II. El análisis de la información geográfica. Principales operaciones de cálculo vectorial y raster (24 horas)

1. Análisis alfanumérico y bases de datos geográficas. Creación, edición y almacenamiento de geodatos temáticos. La búsqueda selectiva de información: consultas SQL y selecciones por localización espacial. Bases relacionales: unión y relación de datos, y Spatial join.

2. Análisis espacial Vectorial. Las herramientas de geoprocésamiento en SIG: generales (Merge y Dissolve), extracción (Clip y Select) y Overlay o superposición (Union e Intersect). Operaciones de proximidad: Generación y análisis de áreas de influencia o Buffers. Construcción de modelos de geoprocésamiento para la resolución de problemas espaciales.

3. Análisis espacial Ráster. Álgebra raster y reclasificación. Los modelos Digitales del Terreno (MDT): Cálculo de orientaciones, pendientes y sombreado digital. Obtención de cuencas visuales e hidrográficas.

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. La evaluación espacial multicriterio (EEMC) y la localización óptima condicionada (LOC): gestión del territorio, actividades deseables y no deseables, infraestructuras y equipamientos. Realización de análisis en la localización de servicios, infraestructuras y equipamientos ambientales en el ámbito de Andalucía.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

MOYA FUERO, A., TEMES CORDOVEZ, R.R. (Coord). (2020). SIG revolution: ordenación del territorio, urbanismo y paisaje. Madrid: Síntesis.

OLAYA, V. (2016): Sistemas de Información Geográfica. <http://volaya.github.io/libro-sig/>

MORENO JIMÉNEZ, A., BUZAI, G.D., BAXENDALE (Coord.). (2017). Sistemas de información geográfica: aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales. Madrid: Rama.

SANTOS PRECIADO, J.M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. Madrid: UNED.

7.2 Bibliografía complementaria:

BOSQUE, J. (1997): Sistemas de Información Geográfica. Rialp, Madrid.

CHUVIECO, E. (2010). Teledetección ambiental. Barcelona: Ariel

HARLEY, J.B. (2005): La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía. Fondo de Cultura Económica. México.

KRESSE, W. y DANKO, D. (2022). Springer Handbook of Geographic information. Suiza: Springer Nature Switzerland AG.

JOLY, F. (1988): La cartografía. Ariel, Barcelona.

MITCHELL, A. (2005): The ESRI Guide to GIS Analysis, Vol. 2: Spatial measurements and statistics. Redlands (CA): ESRI Press.

ROBINSON, A. H. et alia (1995): Elements of Cartography. New York: Wiley.

SANTOS PRECIADO, J.M. (2002): El tratamiento informático de la información geográfica. UNED. Madrid.

WADE, T. y SOMMER, S. (Eds.). (2006). A to Z GIS: an illustrated dictionary of geographic information systems. Redlands (CA): ESRI Press.

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 SIG cuenta con una evaluación continua que se basa en la asistencia y participación activa en clase. La falta reiterada a clase (a más de 6 clases) se considera incompatible con la evaluación continua y será calificada con un No Presentado.

Dicha evaluación continua consta de tres grandes apartados:

1. El primero de ellos consiste en **dos pruebas prácticas** que se desarrollarán durante el curso en horas lectivas (a realizar mediante el software SIG correspondiente), que corresponderán a los Bloques I y II del temario. El carácter práctico de la asignatura y el método de evaluación continua utilizado impiden considerar estas dos pruebas como evaluaciones parciales en las que se elimina materia. Algunos aspectos solo se evaluarán 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 30% de la asignatura (en total 60%). Se obtendrá la media de las notas obtenidas en ambas, independientemente de la nota obtenida en cada una de ellas. Esta parte se superará con 5/10 puntos, pero la nota mínima para hacer la media con el resto de la evaluación continua es de 4/10 puntos. Si se aprueban estas pruebas, pero no se presentan las actividades de clase, o no se presenta el Proyecto Final o se suspende, la calificación puede reservarse hasta la convocatoria ordinaria II si el estudiante así lo desea. Dado que la Facultad de CC. 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.

2. Realización de **ejercicios prácticos de clase**. Los estudiantes realizarán las actividades desarrolladas durante las clases y, en algunos casos avanzados, las completarán de manera autónoma e individual fuera del horario lectivo. Las entregas se harán a través del Campus Virtual en la semana siguiente a la finalización del ejercicio en clase, siguiendo el esquema establecido para ello. Todos los ejercicios de clase serán de entrega obligatoria. Los profesores seleccionarán una parte del material elaborado que será objeto de calificación, representando el 20% de la nota final de la asignatura.

3. Elaboración de un **ejercicio Proyecto Final**, que corresponde al Bloque III del temario. Este ejercicio se considera un compendio de los métodos y técnicas SIG aprendidos durante el curso. Consistirá en la resolución de un caso práctico de tipo proyecto SIG valorado con un 20% de la nota final de la asignatura. El procedimiento de elaboración con un esquema-modelo se llevará a cabo en horario lectivo al final del curso. El trabajo es obligatorio, y el alumnado deberán elaborar un informe-memoria que incluirá cartografía de resultados y un documento con la justificación de procedimientos, metodologías y herramientas utilizadas. Para promediar (y poder aprobar) con el resto de notas de la asignatura, este trabajo deberá obtener al menos una calificación de 3/10. La calificación del Proyecto Final (siempre que sea igual o superior a 5/10) podrá mantenerse hasta la convocatoria ordinaria II, si el estudiante así lo desea.

La ausencia de cualquiera de los tres bloques de evaluación conllevará una calificación de No Presentado.

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 **60%** 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 **20%** 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 ausencia de cualquiera de los tres bloques de evaluación conllevará una calificación de No Presentado.

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 la Convocatoria II.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en la Convocatoria II

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 **60%** 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 aprueba esta prueba práctica, pero no se presentan los materiales producidos por el alumno o 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 **20%** 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.

La ausencia de cualquiera de los tres bloques de evaluación conllevará una calificación de No Presentado.

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 para la convocatoria I

8.3.3 Convocatoria III:

Igual que para la convocatoria I

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que 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. | | |
| 17-02-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 24-02-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 03-03-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 10-03-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 17-03-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 24-03-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 31-03-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 07-04-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 21-04-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 28-04-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 05-05-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 12-05-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 19-05-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 26-05-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 02-06-2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |

TOTAL 0 0 0 0 60