

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>Código</b>          | 33102                              |
| <b>Nombre</b>          | Sistemas de Información Geográfica |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                              |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                                |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024                        |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Centro</b>                   | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>       |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------|
| 1104 - Grado de Ciencias Ambientales | Facultad de Ciencias Biológicas | 2            | Segundo cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Materia</b>                           | <b>Caracter</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| 1104 - Grado de Ciencias Ambientales | 164 - Sistemas de información geográfica | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                        | <b>Departamento</b> |
|--------------------------------------|---------------------|
| CARMONA GONZALEZ, MARIA PILAR ASCENS | 195 - Geografía     |

**RESUMEN**

Los Sistemas de Información Geográfica es una de las dos asignaturas del módulo de “Materias Instrumentales” de la licenciatura de Ciencias Ambientales. Es una asignatura troncal de 6 créditos que se imparte en el segundo curso.

Los estudiosos y profesionales del medio ambiente manejan información geográfica, la cual es compleja y diversa, procedente de distintas fuentes, destacando sus componentes temática, espacial y temporal. La información geográfica se expresa mediante mapas -analógicos o digitales-, que constituyen, a la vez, fuentes de información, instrumentos para el análisis y medio de expresión sintética de resultados. En la actualidad, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas fundamentales para almacenar, integrar y gestionar todo tipo de información geográfica (mapas tradicionales, fotografías aéreas, imágenes espaciales, datos estadísticos, datos procedentes de campañas en campo, etc) permitiendo la realización de análisis espaciales complejos y la representación cartográfica .



En esta asignatura, partiendo de la descripción de conceptos básicos de la cartografía y sus fuentes de información (fotografía aérea e imágenes espaciales) se introduce al alumno en la creación y manejo de los Sistemas de Información Geográfica (sus componentes y funciones), un instrumento imprescindible para el tratamiento de la información relativa al territorio.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 1104 - Grado de Ciencias Ambientales

- Capacidad para analizar la información geográfica con sus componentes temática, espacial y temporal.
- Capacidad para representar la información geográfica mediante mapas, eligiendo el tipo de mapa adecuado al tipo de información.
- Lectura e interpretación de documentos cartográficos (mapas topográficos y mapas temáticos diversos).
- Capacidad para manejar fuentes analógicas y digitales diversas de información geográfica.
- Manejo de tecnologías de información geográfica y programas informáticos con aplicación medioambiental.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de la asignatura es capacitar al alumno de CCAA en el uso de Sistemas de Información Geográfica a un nivel básico, como herramienta para el desarrollo de trabajos cartográficos y de análisis espacial en el ámbito de las Ciencias de la Tierra. Para lograrlo, se proponen varios objetivos concretos:

- a) Conocimiento de las fuentes cartográficas (analógicas y digitales) existentes y su disponibilidad en internet.
- b) Comprensión de los problemas de la representación cartográfica, el paso de la superficie curva de la Tierra al plano mediante los sistemas de proyección, el concepto de escala, sistemas de coordenadas, el lenguaje cartográfico y los tipos de mapa.



- c) Obtener la práctica necesaria para la lectura, análisis e interpretación de la cartografía base (el mapa topográfico) así como otros mapas temáticos. Aprender a identificar, reconocer y clasificar los elementos físicos y humanos representados en el mapa. Interpretar la topografía y realizar mediciones sobre el mapa.
- d) Conocer las fuentes y recursos cartográficos que alimentan los SIG. Introducir al alumno en los principios de la teledetección aérea y espacial, así como sus métodos de análisis (fotointerpretación y tratamiento digital de imágenes).
- e) Comprender la organización de la información geográfica en el SIG mediante las distintas estructuras de datos (vectoriales y raster)
- f) Conocer las principales funciones del SIG para la entrada de datos, transformación, análisis y representación cartográfica, mediante ejemplos de aplicación.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Del mapa al SIG. Fuentes cartográficas en internet

Definición de SIG como un conjunto de programas y aplicaciones informáticas que permiten la gestión de datos georreferenciados espacialmente y que pueden ser reflejados o visualizados en mapas. Campos profesionales que han desarrollado los SIG. Series de cartografía básica y medioambiental. Denominación por hojas. Escalas. Fuentes cartográficas en internet. Formatos.

### 2. La representación de la Tierra: Escala, forma y dimensiones de la Tierra, sistemas de proyección, sistemas de coordenadas. La proyección UTM.

La forma de la tierra. Elipsoide, geoide y superficie topográfica. Elipsoide y Datum (Del ED 50 al WGS84-ETRS89). La red geodésica. Georreferenciación. Coordenadas geográficas, meridianos y paralelos. Longitud de arcos de meridiano y paralelo. Concepto de huso. Dirección y orientación. Tipos de norte. Azimut y rumbo. Tipos de proyección. La proyección Universal Transversal Mercator. Coordenadas UTM. Distribución de husos y su correlación con coordenadas geográficas.

### 3. El lenguaje cartográfico y la construcción de un mapa. Tipos de mapas (topográficos y temáticos).

Tipos de mapas, el mapa topográfico, el lenguaje de representación y las principales series de mapas. Escala, norte y leyenda. Generalización.



#### **4. Teledetección aérea y espacial**

Definición. Espectro electromagnético. Sensores y plataformas. Tipos de satélite y órbitas. Foto aérea. Resoluciones. Altimetría Láser. Aplicaciones de la Teledetección

#### **5. Sistemas de Información Geográfica: componentes y estructura de datos. Estructura vectorial y raster. Software comercial y libre**

Elementos de un SIG. Funciones de un SIG. Modelos de datos raster y vectorial. Ventajas e inconvenientes. Ejemplos. Tipos de software GIS. Archivos raster y vectoriales en la red.

#### **6. Funciones de los SIG: entrada y almacenamiento de datos, transformación, análisis, representación**

Entrada de datos CAD. Tabla atributos. Concepto de campo. Funciones de análisis SIG: Área de influencia (buffer). Recortar (clip). Dissolve (agrupar por adyacencia y criterios alfanuméricos). Juntar (merge). Intersección. Unión. Enlace espacial (Spatial Join). Convex Hull (minimo poligono convexo). Diferencia. Traslación 2D. Reproyección

#### **7. Modelos Digitales de Elevación y productos derivados**

Modelos TIN y GRID. Rasterización y vectorización. Algebra de mapas. Cuencas hidrológicas, red de drenaje, pendientes, orientación, perfiles, visibilidad.

#### **8. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica**

Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica a los estudios medioambientales

#### **9. Prácticas laboratorio e informática**

Programas: GVSIG, QGIS

1. Simbología. Vista
2. Tabla de atributos y funciones de análisis
3. Digitalización. Entrada de datos.
4. MDT: Interpolación. Cuenca y red de drenaje. Pendientes, orientación, perfiles, visibilidad.
5. Estadísticas zonales
6. Georreferenciación
7. Análisis multicriterio

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                         | 30,00         | 100          |
| Prácticas en aula informática            | 15,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                 | 12,00         | 100          |
| Tutorías regladas                        | 3,00          | 100          |
| Estudio y trabajo autónomo               | 20,00         | 0            |
| Lecturas de material complementario      | 20,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación | 30,00         | 0            |
| Resolución de casos prácticos            | 20,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Mediante la lección magistral se presentan los contenidos necesarios para comprender las bases teóricas de la asignatura.

Resolución de problemas (escalas, georreferenciación, perfiles, tracks, mediciones) en prácticas de laboratorio.

Prácticas de informática (grupos laboratorio y grupos de informática) con software de Gis GVSIG.

**EVALUACIÓN**

La calificación de la asignatura se obtendrá a partir de un examen final teórico-práctico junto con la asistencia y entrega de los ejercicios de las clases prácticas (obligatorio). La asistencia regular a las clases, la participación, la atención, el esfuerzo y el interés mostrado por el alumno/a serán además objeto de una evaluación continua por parte del profesor que se reflejará en la nota final.

La nota final se obtendrá con una calificación de las prácticas de 3,5 puntos y una calificación del examen (teórico-práctico) de 6,5. Para aprobar la asignatura y compensar teoría y práctica es necesario alcanzar un mínimo de 2,6 puntos (equivalente a 4 puntos sobre 10) en el examen teórico-práctico.

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura el alumno debe tener en cuenta que deberá haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente de la asignatura. Concretamente haber asistido, realizado y aprobado las prácticas de laboratorio y de Informática detalladas en esta guía docente.



## REFERENCIAS

### Básicas

- BIELZA DE ORY, V , Ed. (1993). Geografía general, Tomo I, capítulo II: "Información geográfica y representación cartográfica", Ed. Taurus, Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J. (1997): Sistemas de información geográfica, Madrid, Rialp, 2ª edición corregida, 451 p.
- CHUVIECO, E. (1990), Fundamentos de teledetección espacial, Madrid, Ediciones Rialp, S.A. 453pp.
- ESTÉBANEZ ALVAREZ, J. , PUYOL, R. (1976), Análisis e interpretación del mapa topográfico, Ed. Tebar Flores, Madrid.
- GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (1994) SIG: Sistemas de Información Geográfica, Ed. Síntesis, Madrid, 251 p.
- La teledetección y sus aplicaciones <https://mappinggis.com/2018/10/50-aplicaciones-de-la-teledeteccion/>.
- Teledetección Nociones y Aplicaciones (2006) Carlos Pérez Gutiérrez y Angel L. Muñoz Nieto Editores. Universidad de Salamanca 378 p.
- OLAYA, V. (2014) Sistemas de Información Geográfica, Web <http://volaya.es/writing> 854 p.

### Complementarias

- STRAHLER, A.N. (1977) Geografía Física, Barcelona, Omega
- VÁZQUEZ MAURE, F. (1986) Lectura de mapas, Inst. Geográfico Nacional, 382 pp