

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

Código	33102
Nombre	Sistemas de Información Geográfica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	164 - Sistemas de información geográfica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1104 - Grado en 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 (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

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 de teledetección aérea y espacial

Tipos de datos. Resolución

Espectro electromagnético y signatura espectral

Foto aérea. Fotointerpretación. Concepto de ortofoto. La foto aérea de 1957.

Teledetección y SIG

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 (mínimo polígono convexo). Diferencia. Traslación 2D. Reproyección

7. Modelos Digitales de Elevación y productos derivados

Modelos TIN o modelos GRID. Características de las celdillas raster. Rasterización y vectorización. Algebra de mapas. Vecindad. Productos derivados: pendientes, orientación, aplicaciones hidrológicas, sombreado, visibilidad.

8. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica

Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica a los estudios medioambientales

9. Prácticas de Laboratorio

Georreferenciación en SIG: posicionamiento por coordenadas curvas geográficas y por coordenadas planas UTM, por ángulo y distancia. Del mapa en papel al mapa digital: escala y resolución. Trayecto de campo (GPS, perfil, escalas horizontal y vertical). Mediciones: pendientes, orientaciones, distancias, áreas, triangulación. (6 horas)

Visita web Institutos cartográficos en España y en otros países. Descarga de archivos y servicios web. Descarga de cartografía en CNIG (Centro nacional de Información geográfica). La cartografía verde (medioambiental) en TERRASIT. (3 horas).

Introducción al Software GVSIG: Ficheros raster y vectoriales. Funciones básicas del programa. Conformación de una vista (ficheros .gvp). Añadir y eliminar capas, cambios en la simbología, tablas de



atributos, configuración de leyendas según campos . (3 horas)

10. Prácticas informática

Entrada de datos vectoriales en GVSIG: confección de vistas con nuevos ficheros .shp de elementos lineales, areales y puntuales. Rellenar tabla de atributos. Crear campos, modificar campos. Tablas .dbf. (3 horas)

Creación de vistas nuevas con funciones de análisis. Funciones de dissolve y recorte de capas. Tablas de atributos de las nuevas capas. (3 horas)

Funciones de Georreferenciación: documento de referencia, una ortofoto; método afin con puntos de control.(3 horas)

Modelos Digitales de Elevación. Mapa de pendientes, orientaciones, sombreado, análisis de visibilidad. Aplicaciones en Hidrología. Generación de Perfiles con MDT. (3 horas)

Salida gráfica: composición de un mapa a partir de una vista. Insertar vista, insertar imágenes, insertar leyenda, escala y norte. Exportar a imagen.(3 horas)

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
TOTAL	150,00	

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.

Complementarias

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

ADENDA COVID-19



Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Como norma general, la modalidad de docencia se adaptaría a la situación sanitaria del momento y a lo que las autoridades sanitarias y académicas acuerden en este sentido.

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Mantenimiento del peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original

Sesiones programadas en las mismas fechas y horas con la misma duración.

3. Metodología docente

La modalidad de la docencia se adaptaría a la situación sanitaria del momento.

Subida de materiales al Aula virtual

Propuesta de actividades por aula virtual

Videoconferencia síncrona BBC

Tutorías mediante videoconferencia

4. Evaluación

1. Adición de actividades de evaluación continua

2. Pruebas de evaluación mediante trabajos académicos.

3. Exámenes orales por videoconferencia

4. Alternativamente a los exámenes orales, se contempla la posibilidad de examen tipo test por aula virtual de algunos contenidos.

5 Exámenes presenciales con el aforo en aula recomendado por la Universitat de València (si la situación lo permite).



5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible

