

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

<b>Código</b>	43543
<b>Nombre</b>	Sistemas de información geográfica
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	5.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2	4 - Aplicaciones	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
LOPEZ GARCIA, MARIA JOSE	195 - Geografía

**RESUMEN**

La teledetección tiene como objeto final el conocimiento de los recursos y los procesos naturales y antrópicos de nuestro planeta. El análisis y evaluación de los datos proporcionados por los Satélites de Observación de la Tierra requiere su integración con información geográfica referida a la zona objeto de estudio. La información geográfica, compleja y diversa, 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. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una herramienta fundamental para almacenar, integrar y gestionar todo tipo de información geográfica (mapas tradicionales, fotografías aéreas, datos estadísticos, datos de campañas en campo,...) incluyendo los datos procedentes de la teledetección. En esta asignatura se presentan los principios básicos de la representación de la información geográfica, la organización y estructura de la información así como las principales funciones y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica.



## 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

### 2162 - M.U. en Teledetección 12-V.2

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo de una manera clara y concisa.
- Trabajar en equipo con eficiencia.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones.
- Aplicar los conocimientos adquiridos con criterios de sostenibilidad de nuestro entorno.
- Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos de imágenes de satélite para extraer información, sintetizarla, desarrollarla y aplicarla en aspectos concretos de la teledetección aplicando la metodología de la investigación científica.



- Entender, asimilar y saber utilizar los sistemas de información geográfica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### OBJETIVO GENERAL:

- Comprender la diversidad de la información geográfica y como se estructura en un Sistema de Información Geográfica de cara a la integración de los datos de teledetección con otras variables geográficas.

### OBJETIVOS CONCRETOS:

- Introducción de los conceptos básicos de la representación cartográfica, los sistemas de proyección, sistemas de coordenadas, escala, el lenguaje cartográfico y los tipos de mapa.

Comprender la organización de la información geográfica en el SIG mediante estructuras de datos vectoriales y raster, conocer las fuentes de información que alimentan el SIG y aprender las principales funciones de análisis del SIG mediante ejemplos de aplicación que integran datos cartográficos e imágenes de satélite.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción

Definición, componentes, historia y contexto de los SIG. Cartografía y SIG

### 2. La representación de la Tierra en mapas

Escala, forma y dimensiones de la Tierra, sistemas de proyección, sistemas de coordenadas. La proyección UTM. Tipos de mapas (topográficos y temáticos)

### 3. El lenguaje cartográfico y la elaboración de un mapa

El proceso de elaboración de un mapa. Elementos del mapa. Variables geográficas y variables visuales. Cualidades de un buen mapa

### 4. Recursos cartográficos

Recursos cartográficos analógicos y digitales: mapas y fotografías aérea. Fuentes cartográficas disponibles en internet



### **5. Sistemas de Información Geográfica: estructura de datos**

La organización de la información geográfica en los SIG. Estructuras de datos raster y vectoriales. Bases de datos espaciales y bases de datos temáticas

### **6. Sistemas de Información Geográfica: funciones básicas**

Funciones de entrada y almacenamiento de datos. Funciones de transformación. Análisis y modelización espacial. Tratamiento digital de imágenes. Análisis de MDE. Funciones de edición y creación de mapas

### **7. Modelos Digitales de Elevación**

Modelos Digitales de Elevación y Modelos Digitales del Terreno. Estructura de datos. Creación de MDE. Productos derivados del MDE (pendientes, orientaciones, red de drenaje)

### **8. Práctica 1: Análisis de cambios**

Análisis de cambios a partir de fotografías aéreas e imágenes de satélite. Funciones de entrada de datos, corrección geométrica, digitalización en pantalla, superposición de capas, evaluación de superficies.

### **9. Práctica 2: MDE**

Modelos Digitales de Elevación: mapas de pendientes y orientaciones. Extracción automática de cuencas de drenaje

### **10. Práctica 3: Operaciones multicriterio**

Funciones básicas del SIG para la toma de decisiones integrando información diversa que cumpla criterios predeterminados. Se utiliza la lógica booleana y operaciones de criterio y decisión

### **11. Práctica 4: Introducción al manejo de gvSIG**

Descarga e inicio de gvSIG. Tablas. Creación de capas y tablas. Geoprocésamiento y georeferenciación. Maquetación y edición de mapas. Caso práctico.



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	35,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>125,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

El curso combina las **clases teóricas** con **ejercicios prácticos y actividades** (individuales y en grupo) desarrolladas por el alumno.

Inicialmente se presentarán –mediante la lección magistral- los contenidos básicos necesarios para la posterior realización de las actividades.

El profesor propondrá al alumno ejercicios concretos encaminados a la búsqueda de información geográfica y su interpretación.

Cada alumno realizará un trabajo y **una exposición oral** sobre aplicaciones de SIG.

El profesor orientará y guiará a los alumnos en la resolución de los ejercicios y preparación del trabajo a través de las **tutorías**.

## EVALUACIÓN

La evaluación del módulo consistirá en un promedio de la evaluación obtenida en cada una de las siguientes actividades.

CUESTIONARIO SOBRE CONCEPTOS BÁSICOS: 30%

PRACTICAS DE CLASE (ACTIVIDAD EN GRUPO): 45%

TRABAJO INDIVIDUAL-EXPOSICIÓN ORAL PUBLICA sobre aplicaciones del SIG: 20%

ASISTENCIA Y PARTICIPACION EN CLASE Y ACTIVIDADES: 5%

**Importante:**



Es necesario aprobar el cuestionario para que se considere la nota del resto de actividades

Los alumnos no presentados o suspendidos podrán optar a la segunda convocatoria con las mismas condiciones. Sin embargo la presentación oral pública solo se podrá evaluar en la fecha asignada en primera convocatoria.

## REFERENCIAS

### Básicas

- BOSQUE SENDRA, J. (1997): Sistemas de información geográfica, Madrid, Rialp, 2ª edición corregida, 451 p.
- BURROUGH, P.A. y R.A. McDONELL (2000) Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, 333 p.
- GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (1994) SIG: Sistemas de Información Geográfica, Ed. Síntesis, Madrid, 251 p.
- RUIZ, E. (1993) Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, Ed. Ariel Geografía, Barcelona.
- Asociación Geógrafos Españoles (AGE) : Grupo de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección <http://www.age.es>
- Instituto Geográfico Nacional-IGN: [www.ign.es](http://www.ign.es)  
SIG del IGN: <http://www.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html>

### Complementarias

- BIELZA DE ORY, V , Ed. (1993). Geografía general, Tomo I, capítulo II: "Información geográfica y representación cartográfica", Ed. Taurus, Madrid
- CAMPBELL, J. (1991), Introductory cartography, Wm. C. Brown Publishers., Dubuque, 315 p.
- FERNANDEZ GARCIA, F. (2000), Introducción a la fotointerpretación, Ed. Ariel, Barcelona.
- MARTÍN LÓPEZ, J. (1999), Cartografía, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía, Madrid.
- URTEAGA, L. y NADAL, F. (2001), Las series del mapa topográfico de España a escala 1/50.000. Ministerio de Fomento. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional,
- ROBINSON, A. et al. (1987): Elementos de Cartografía, Ed. Omega.
- URRUTIA, J. (2006) Cartografía, orientación y GPS, Etor-Ostoa, 294 p.