

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**Centro:** 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO**Curso:** 2**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 37314**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2019-20**Grupo(s):** 40**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N

| Profesor: ROSA MARIA CARRASCO GONZALEZ - Grupo(s): 40 |                               |          |                        |                                              |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------------|
| Edificio/Despacho                                     | Departamento                  | Teléfono | Correo electrónico     | Horario de tutoría                           |
| Sabatini / 07                                         | INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA | 5437     | rosa.carrasco@uclm.es  | miércoles, jueves y Viernes de 12:00 a 14:00 |
| Profesor: BOUCHRA HADDAD AKNI - Grupo(s): 40          |                               |          |                        |                                              |
| Edificio/Despacho                                     | Departamento                  | Teléfono | Correo electrónico     | Horario de tutoría                           |
| Sabatini/26                                           | INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA | 5464     | bouchra.haddad@uclm.es | Martes, miércoles y jueves de 12h a 14h      |

**2. REQUISITOS PREVIOS**

Ninguno

**3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN**

Los conocimientos adquiridos en cartografía son fundamentales para poder manejar con soltura los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Por otra parte, los SIG son una herramienta que permite gestionar y analizar la información espacial de una manera ágil y sencilla y que tiene aplicaciones en campos muy dispares.

Esta visión general, evitando lo particular de los SIG, tendrá una implicación directa en la comprensión de las relaciones que existen entre todos los elementos del Medio Ambiente (Medio Social-Medio Natural). Pero, sobre todo, será una de las piedras angulares para otras asignaturas del Grado que se imparten en el segundo ciclo en las que el manejo de los SIG es fundamental. De acuerdo con ello, al elaborar el programa de esta asignatura, se han considerado dos criterios básicos:

- *Criterio ambiental.* En unos estudios en Ciencias Ambientales, parece obvio incluir la dimensión integradora que permiten los SIG. Básicamente, se trata de explotar todas las técnicas que permiten utilizar esta herramienta en la integración de inventarios sectoriales del Medio Natural.
- *Criterio aplicado.* La dimensión aplicada es una de las características funcionales de los Sistemas de Información Geográfica; sin olvidar que su campo de aplicación es amplio, y aun dando prioridad a lo ambiental por lo que se ha justificado previamente, en un curso de esta naturaleza hemos de considerar también otros aspectos para dar una formación genérica al alumno.

Además, una buena parte de lo que se viene denominando Ciencias Ambientales lo constituyen los estudios integrados (Estudios de Medio Físico, Evaluaciones de Impactos Ambientales, Evaluaciones Estratégicas, Planes de Ordenación de Recursos Naturales, etc). Estos se basan en unas perspectivas de las características del territorio para elaborar síntesis mediante la integración de esa información; la experiencia ha demostrado que los SIG son la herramienta básica para elaborar estos trabajos.

Finalmente, toda esta información debe ser fácilmente actualizada en el tiempo. En este aspecto la teledetección brinda grandes posibilidades con los satélites de alta resolución e hiperespectrales, que recogen precisión espacial y radiométrica respectivamente, siendo este uno de los temas que serán tratados con cierto detalle.

**4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR****Competencias propias de la asignatura**

| Código | Descripción                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|
| E01    | Capacidad de comprender y aplicar conocimientos básicos.                           |
| E03    | Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales. |
| E05    | Capacidad de interpretación cualitativa de datos.                                  |
| E06    | Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.                                 |
| E12    | Capacidad de manejar Sistemas de Información Geográfica.                           |
| E13    | Capacidad de manejar programas informáticos.                                       |
| G02    | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).        |

**5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS****Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

Capacitar al estudiante para el trabajo y el aprendizaje autónomos, así como para la iniciativa personal.

Capacitar al estudiante para la búsqueda de información, su análisis, interpretación, síntesis y transmisión.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Principios de cartografía. La representación de la superficie terrestre

**Tema 1.1** Introducción. Principios de cartografía. Campo de acción y utilidad de la cartografía

**Tema 1.2** La Tierra: forma y tamaño. Representación de la superficie en el plano: sistema geográfico de localización. Proyecciones cartográficas

**Tema 1.3** La superficie topográfica. El relieve: formas simples y complejas

**Tema 1.4** Práctica 1. Inventario, clasificación y elaboración de la información. Recopilación de la información espacial.

### Tema 2: Sistemas de Información Geográfica: Modelado espacial y toma de decisiones en SIG. Aplicaciones Ambientales de los SIG

**Tema 2.1** Definición de Sistema de Información Geográfica (SIG). La representación del mundo real. Las variables geográficas y características. Modelos de datos posicionales.

**Tema 2.2** El SIG para el modelamiento espacial: funciones y operaciones SIG. Análisis geográfico mediante un modelo raster y el modelo vector. Modelos digitales: tipos, características y aplicaciones.

**Tema 2.3** Conceptos básicos relacionados con la toma de decisiones. Evaluación multicriterio en el entorno SIG.

**Tema 2.4** Aplicaciones ambientales de los SIG. Manejo de servicios públicos y otras aplicaciones de interés. Perspectivas tecnológicas, científicas y sociales de un SIG.

**Tema 2.5** Práctica 2. Adquisición entrada de datos: introducción al proceso de digitalización con CartaLinx, QGIS y ArcGIS. Digitalización de las coberturas temáticas.

**Tema 2.6** Práctica 3. Operaciones en formato matricial utilizando el soporte lógico QGIS y ArcGIS.

**Tema 2.7** Práctica 4. Ejemplo de aplicaciones ambientales de los SIG Ejemplo de aplicaciones ambientales de los SIG raster: Elaboración de un mapa de riesgo de incendios y Ubicación de un vertedero de residuos sólidos urbanos

**Tema 2.8** Práctica 5. Operaciones en formato vectorial utilizando el sistema QGIS y ArcGIS . Ejemplo de aplicaciones ambientales de los SIG: creación de rutas óptimas para emergencias

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                          | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS                                           | Horas      | Ev | Ob | Rec | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral  | G02                                                               | 0.72                                           | 18         | S  | N  | S   | Se desarrollarán con el fin de proporcionar el contenido esencial de la asignatura, a través tanto de la exposición de los fundamentos teóricos . Se proporcionará un esquema general de contenidos (conceptos claves y relaciones entre ellos) que sirvan al alumno de guía ordenada en el transcurso de cada sesión y al final se propondrá al alumno la realización de una síntesis de cada tema. Se expondrán los aspectos fundamentales de la materia. Durante la clase magistral, los estudiantes pueden tener la oportunidad de preguntar o participar en una pequeña discusión. |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]       | Resolución de ejercicios y problemas | E05 E06                                                           | 0.24                                           | 6          | S  | N  | N   | Se resolverán problemas (casos reales) relacionados con los contenidos teóricos expuestos. Estos problemas serán resueltos a su vez en las prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]      | Prácticas                            | E03 E12 E13                                                       | 1.2                                            | 30         | S  | S  | N   | Está directamente relacionado con los contenidos teóricos que fueron aplicados a la resolución de problemas y cuya aplicación se realizará en las practicas. El trabajo será individual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Pruebas de evaluación                | E12                                                               | 0.16                                           | 4          | S  | S  | S   | Son tres pruebas: test, resolución de problemas, y resolución de problemas en el laboratorio de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL]                     | Combinación de métodos               |                                                                   | 0.08                                           | 2          | S  | N  | N   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]    | Trabajo autónomo                     | E01                                                               | 1.2                                            | 30         | S  | N  | S   | Se realizará una memoria de unas 20 páginas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                     |                                                                   | 2.08                                           | 52         | S  | N  | N   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]            | Prácticas                            | E01                                                               | 0.32                                           | 8          | S  | S  | N   | Prácticas de campo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Total:</b>                                      |                                      |                                                                   | <b>6</b>                                       | <b>150</b> |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                      |                                                                   | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |            |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                      |                                                                   | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |            |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES |                       |                  |                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema de evaluación                     | Valoraciones          |                  | Descripción                                                                                     |
|                                           | Estudiante presencial | Estud. semipres. |                                                                                                 |
| Realización de trabajos de campo          | 5.00%                 | 0.00%            | Se entregará en el formato indicado al finalizar las prácticas.                                 |
| Prueba final                              | 60.00%                | 0.00%            | Prueba escrita que consta de dos partes: 1. Test 2. Ejercicios prácticos                        |
| Elaboración de memorias de prácticas      | 25.00%                | 0.00%            | Se entregará en el formato indicado al finalizar las prácticas                                  |
| Realización de prácticas en laboratorio   | 10.00%                | 0.00%            | Se evalúa la resolución de los problemas planteados que se entregan al finalizar cada práctica. |
| <b>Total:</b>                             | <b>100.00%</b>        | <b>0.00%</b>     |                                                                                                 |

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Para evaluar los conocimientos adquiridos correspondientes a la parte de Teoría, se realizará una prueba escrita tipo test. También se realizará una prueba de resolución de problemas.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria, y sin ella no es posible aprobar la asignatura.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Igual a la convocatoria ordinaria

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Igual a la convocatoria ordinaria

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| No asignables a temas                                                                                                                        |                   |
| <b>Horas</b>                                                                                                                                 | <b>Suma horas</b> |
| <b>Tema 1 (de 2): Principios de cartografía. La representación de la superficie terrestre</b>                                                |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                                                                | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                              | 4                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                                | 10                |
| <b>Tema 2 (de 2): Sistemas de Información Geográfica: Modelado espacial y toma de decisiones en SIG. Aplicaciones Ambientales de los SIG</b> |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                                                                | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                              | 14                |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                           | 6                 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]                                                                                     | 30                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                                                                             | 4                 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]                                                                                       | 2                 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                            | 30                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                                | 42                |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]                                                                                           | 8                 |
| <b>Actividad global</b>                                                                                                                      |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                                                                | <b>Suma horas</b> |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                           | 6                 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                              | 18                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]                                                                                     | 30                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                                                                             | 4                 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]                                                                                       | 2                 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                            | 30                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                                | 52                |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]                                                                                           | 8                 |
| <b>Total horas: 150</b>                                                                                                                      |                   |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS |                                                              |                                                  |           |               |                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|---------------|-----------------|
| Autor/es                   | Título/Enlace Web                                            | Editorial                                        | Población | ISBN          | Año Descripción |
| Bosque Sendra, J.          | Sistemas de información geográfica                           | Rialp                                            |           | 84-321-2992-4 | 1992            |
| Cebrian, J.A.              | Informacion geografica y sistemas de informacion geografica  | Servicio de Publicaciones, Universidad de Cantab |           | 8487412815    | 1992            |
| Chías Navarro, P.          | Aplicación de los sistemas de información geográfica a la re | Instituto Juan de Herrera                        |           | 84-9728-042-3 | 2003            |
| Guimet Pereña, J.          | Introducción conceptual a los sistemas de información geogra | Estudio Grafico Madrid                           |           | 84-88405-01-4 | 1992            |
| Martín, F.                 | Geodesia y Cartografía matematica                            | Fernando Martin Asin                             |           | 9788493621421 | 2008            |
| Martínez Marín, R.         | Topografía y sistemas de informacion                         | Bellisco                                         |           | 84-95279-37-1 | 2000            |

|                         |                                                      |               |                   |      |
|-------------------------|------------------------------------------------------|---------------|-------------------|------|
| Martínez Álvarez, J. A. | Cartografía geológica                                | Paraninfo     | 84-283-1684-8     | 1989 |
| Mena Berrios, J.        | Cartografía digital : desarrollo de software interno | RA-MA         | 84-7897-084-3     | 1992 |
| Moreno A., Coord.       | Sistemas y Análisis de la Información Geográfica     | Ra-Ma         |                   | 2007 |
| Navarro Jover, J.M.     | Prácticas de SIG con ArcGIS                          | Editorial UPV | 978-84-8363-490-5 | 2009 |